Российский Университет Дружбы Народов

Факультет физико-математических и естественных наук

Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей

Презентация

выполненной лабораторной работы № 5

Простые сети в GNS3. Анализ трафика

дисциплина: Сетевые технологии

Студент: Танрибергенов Эльдар

Группа: НПИбд-02-20

Студ. билет № 1032208074

Москва, 2022 г.

Цели работы:

- Построение простейших моделей сети на базе коммутатора и маршрутизаторов FRR и VyOS в GNS3, анализ трафика посредством Wireshark.

Ход работы:

1. Моделирование простейшей сети на базе коммутатора в GNS3

Сделано:

- Запустил GNS3 VM и GNS3. Создал новый проект
- Воссоздал топологию сети из файла ЛР
- Настроил IP-адресацию устройств в сети
- Проверил работоспособность соединения между устройствами

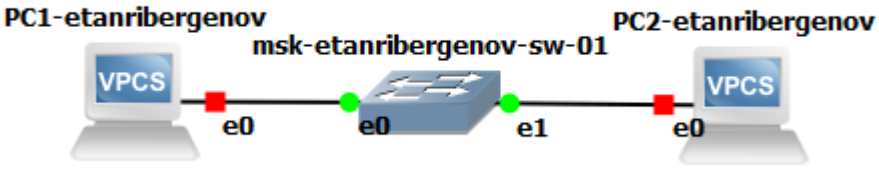


Рис. 1.3. GNS3: Топология сети

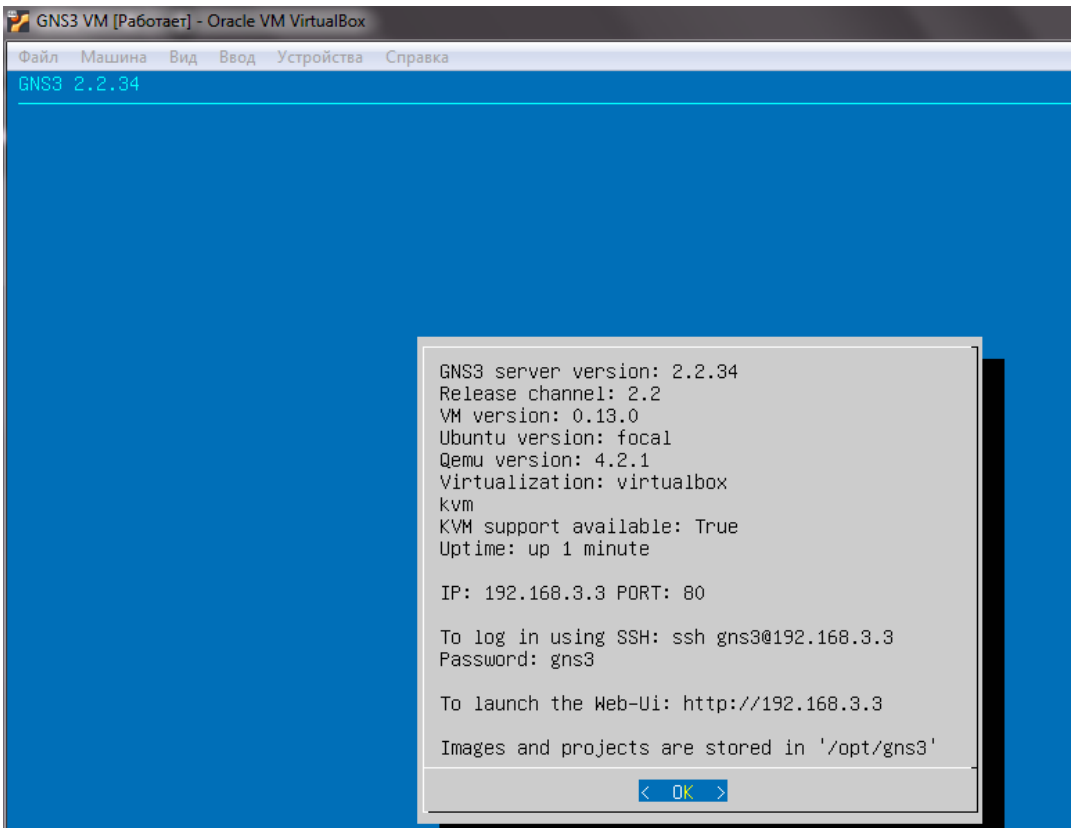


Рис. 1.1. Запуск GNS3 VM

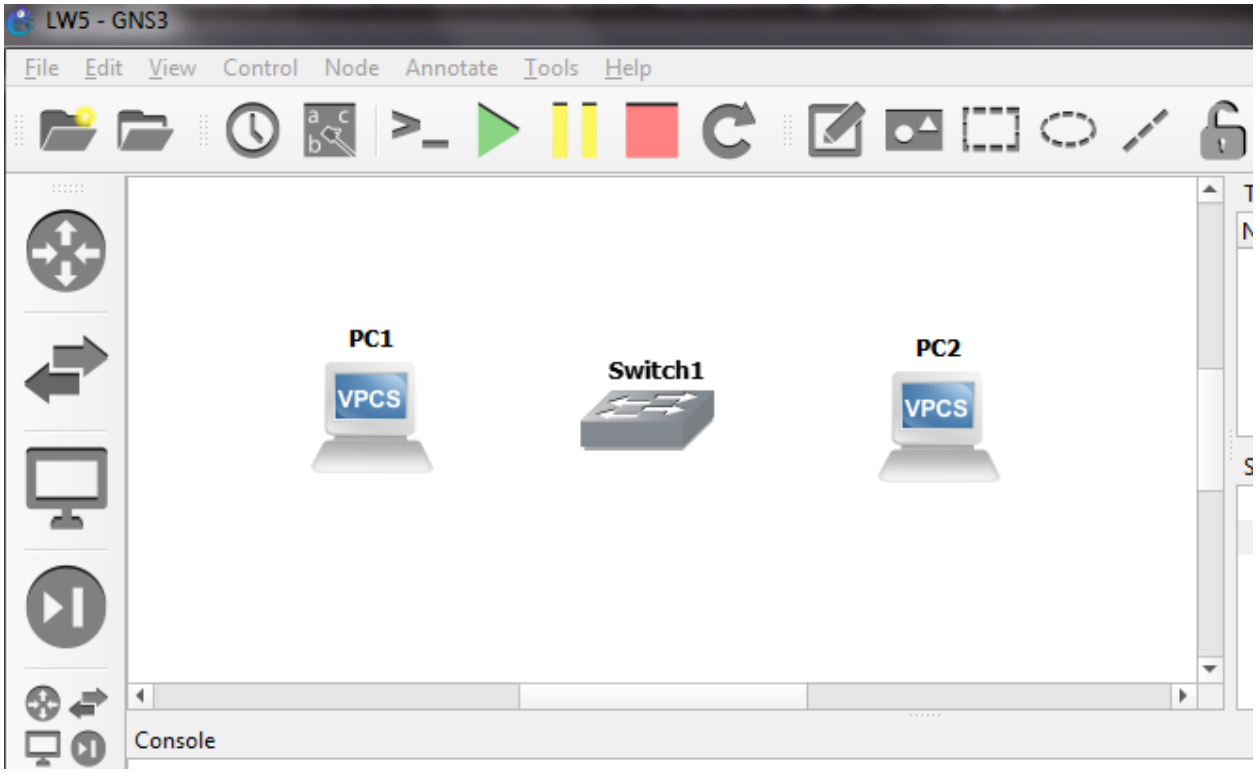


Рис. 1.2. GNS3: добавление устройств

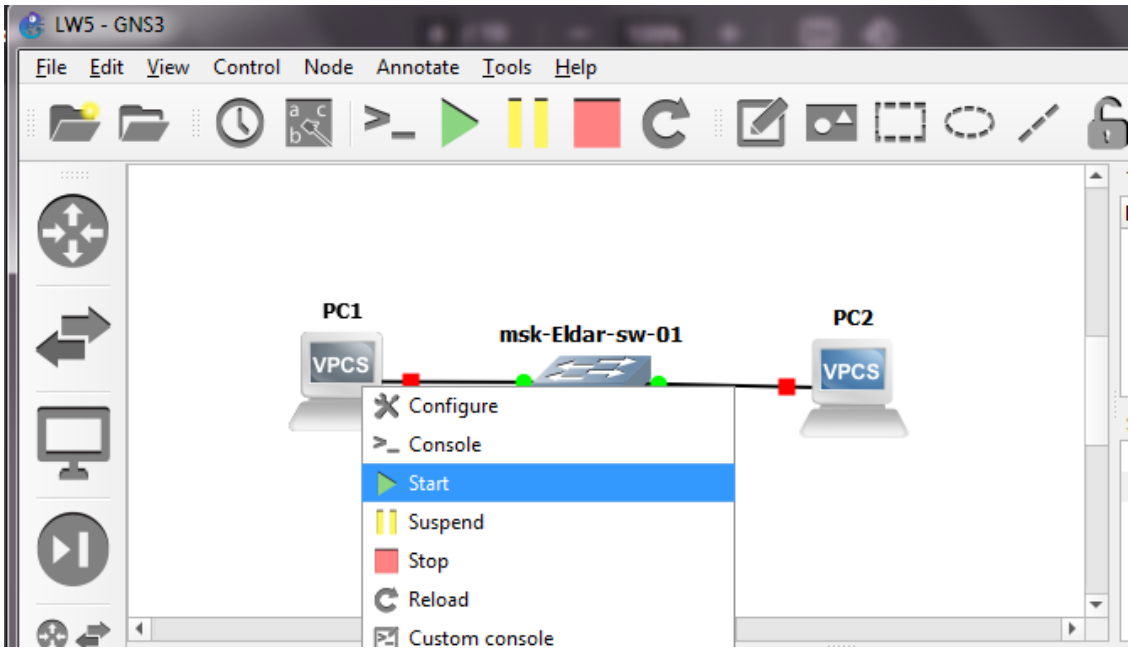


Рис. 1.4. PC1: запуск узла

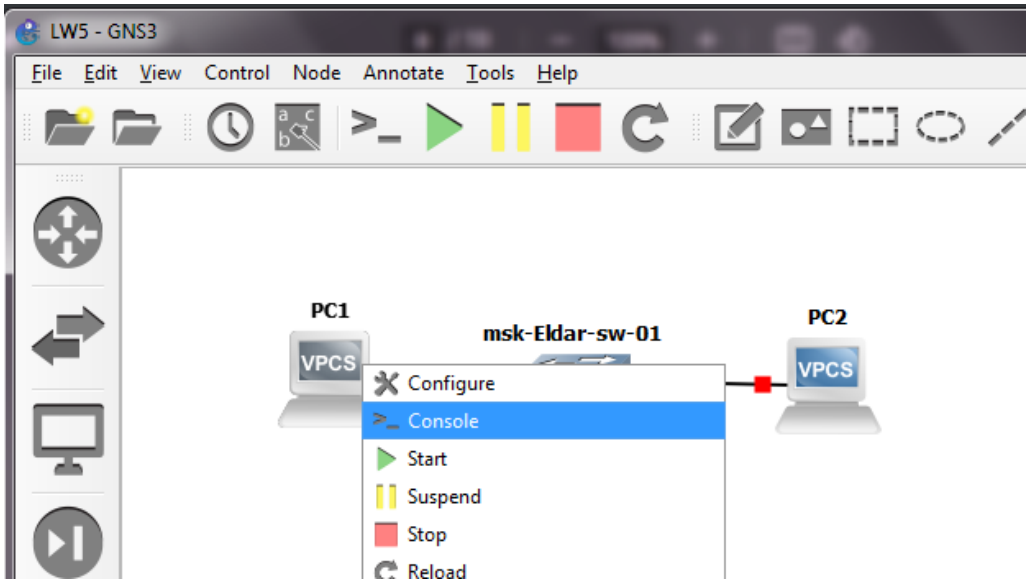


Рис. 1.5. PC1: запуск терминала

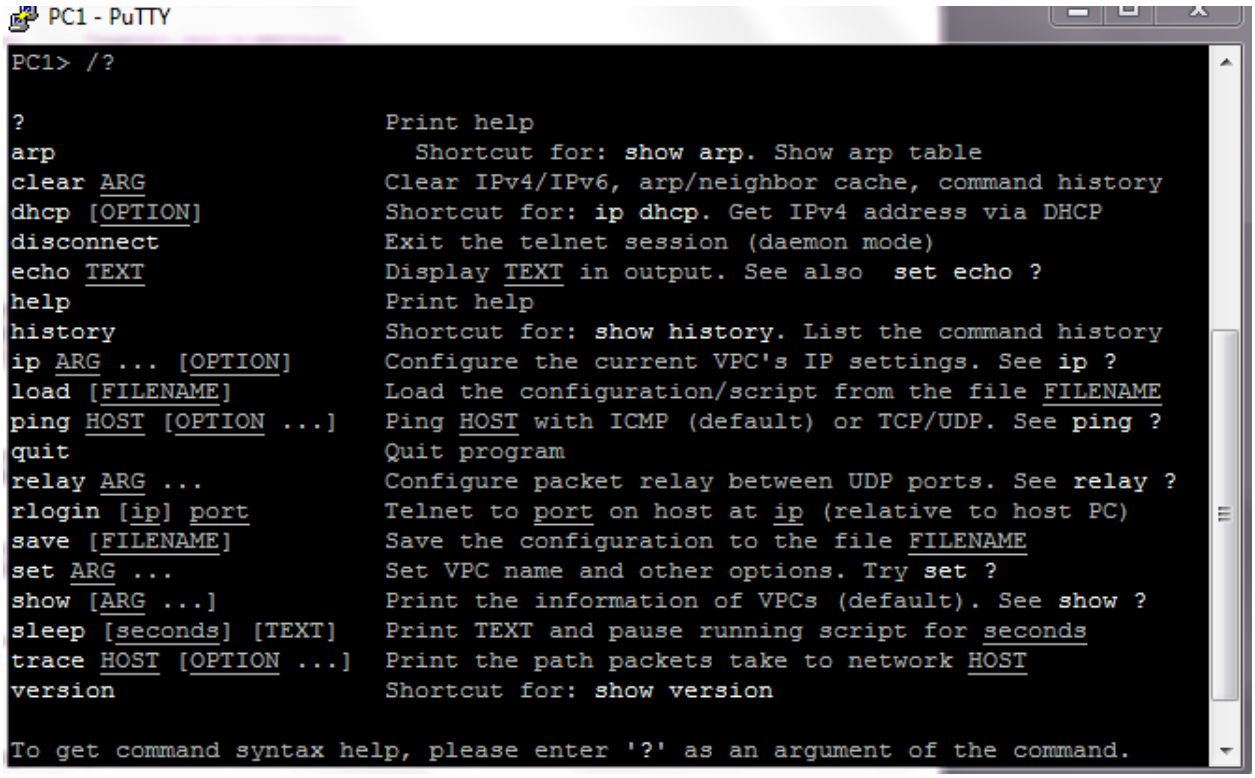


Рис. 1.5. Список возможных команд

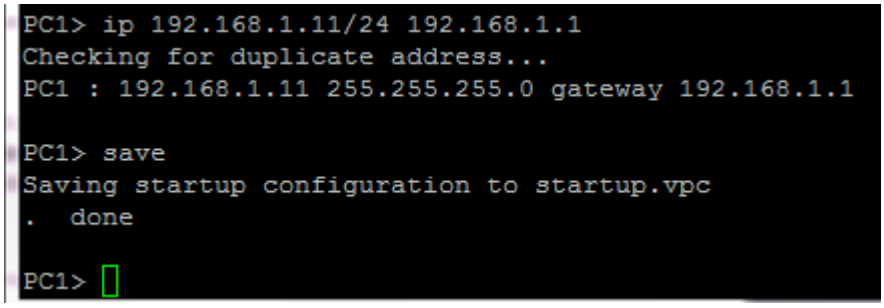


Рис. 1.6. PC-1: Задание IP-адреса

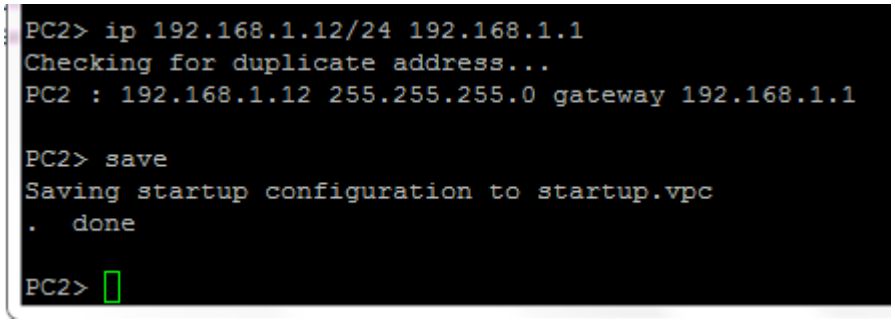


Рис. 1.7. PC-2: Задание IP-адреса

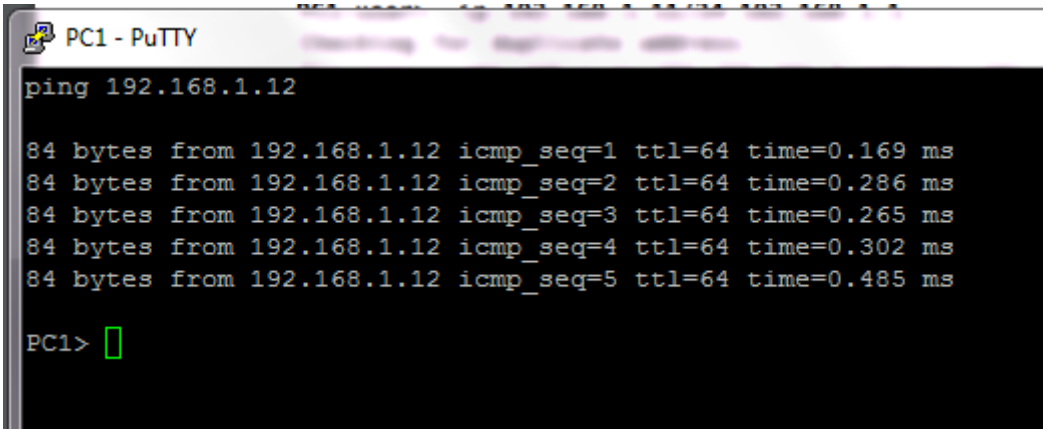


Рис. 1.8. PC-1: Пингование PC-2

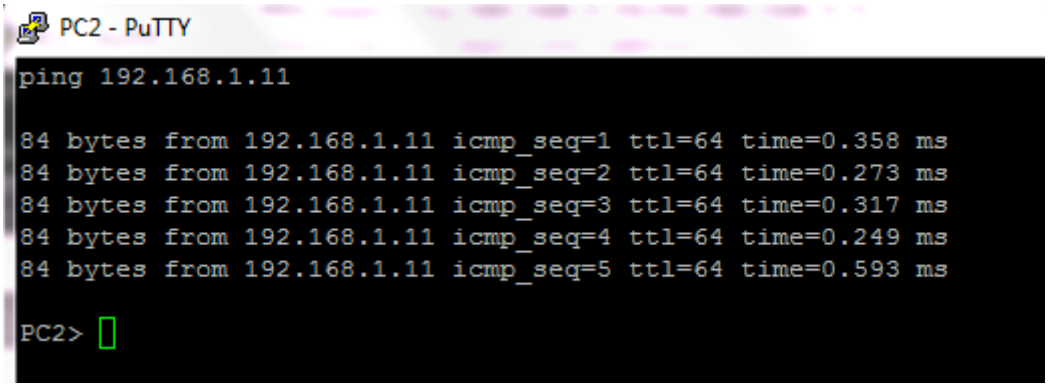


Рис. 1.9. PC-2: Пингование PC-1

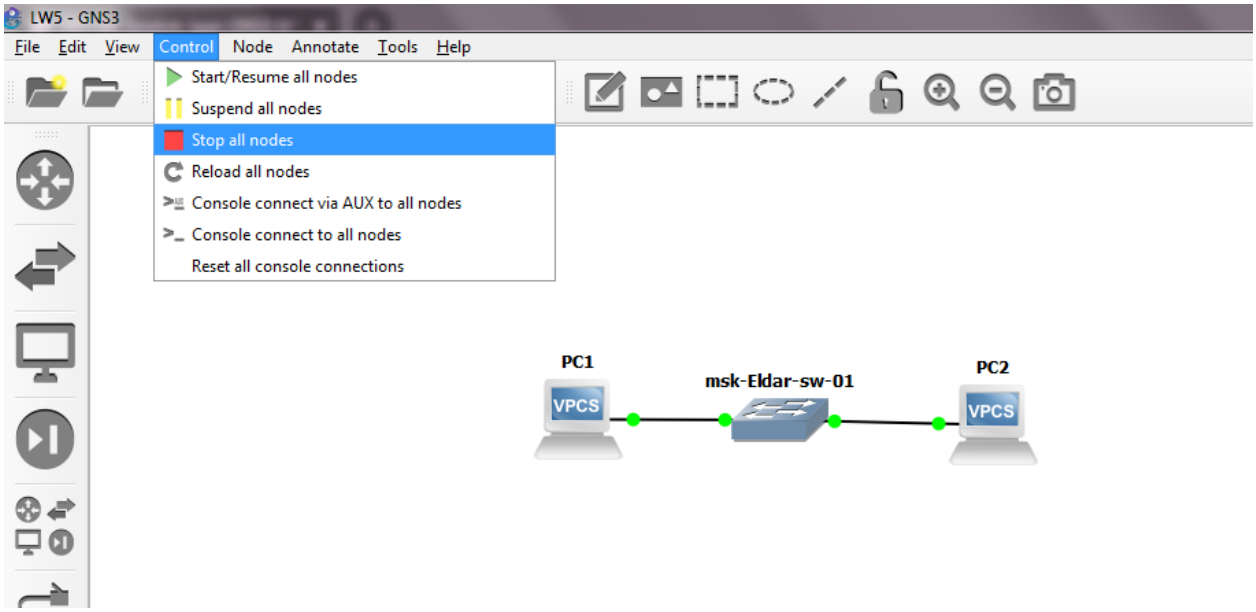


Рис. 1.10. Остановка всех узлов

2. Анализ трафика в GNS3 посредством Wireshark

Сделано:

- Запустил захват трафика соединения
- Сделал эхо-запросы в разных режимах
- Проанализировал захваченные пакеты

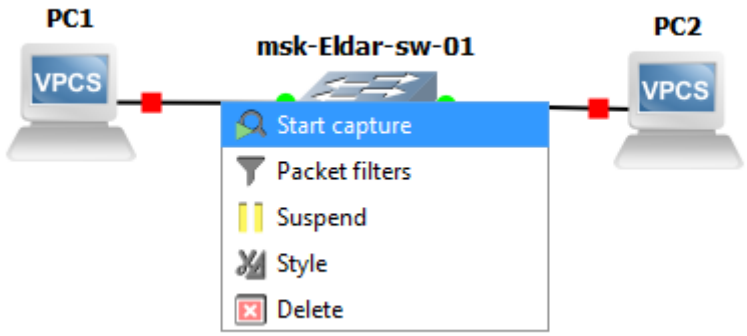


Рис. 2.1. Запуск захвата трафика

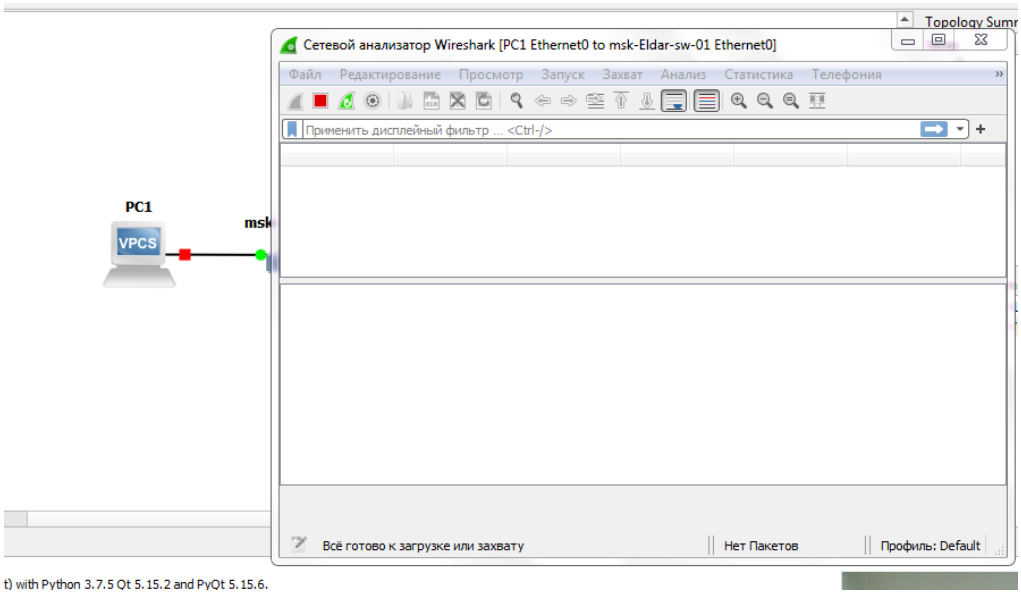


Рис. 2.2. Wireshark

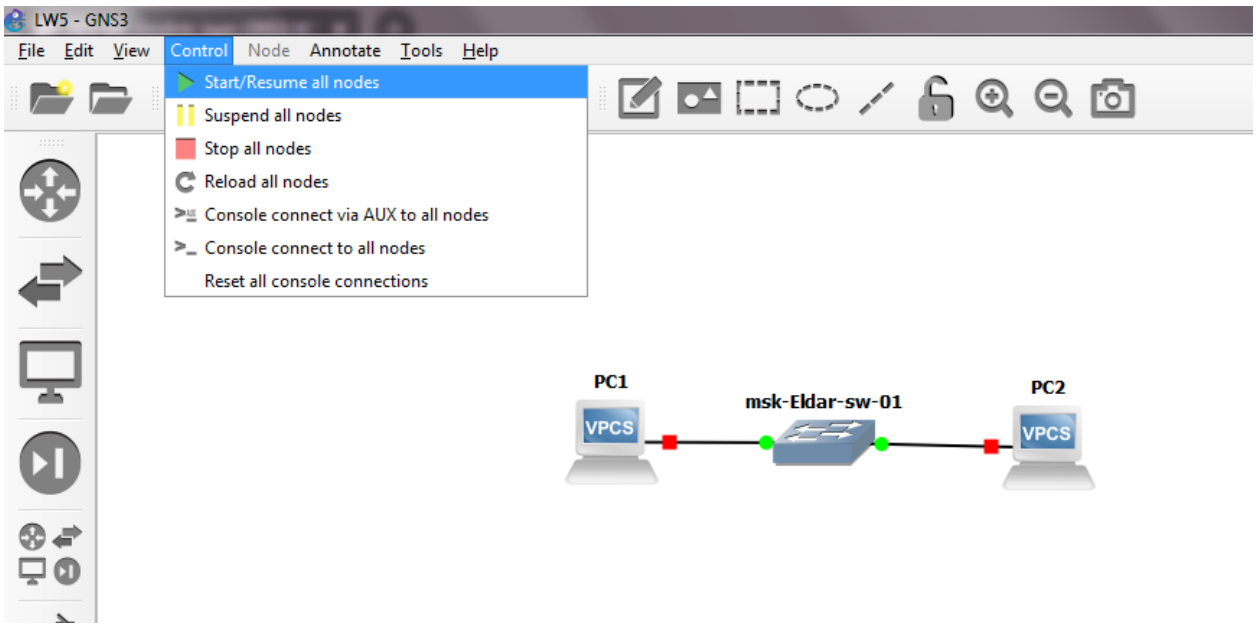


Рис. 2.3. Запуск всех узлов

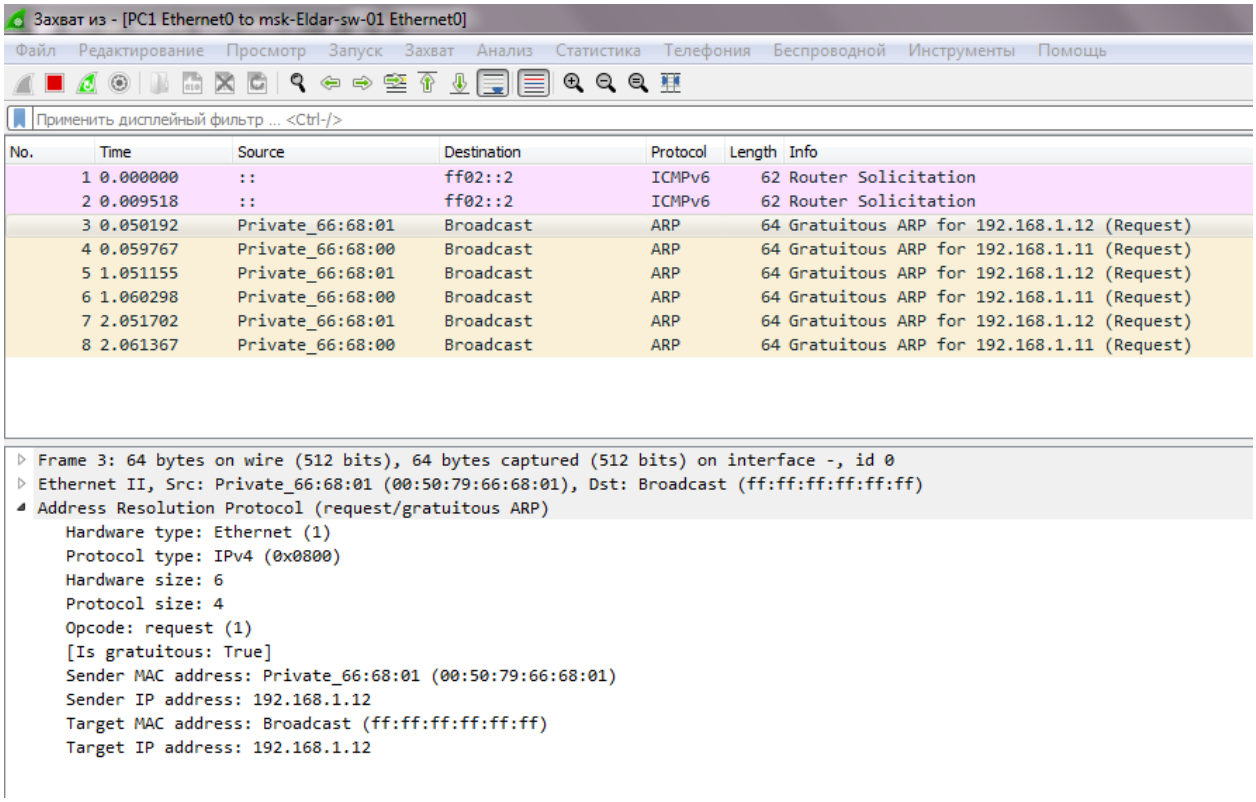


Рис. 2.4. Просмотр пакетов ARP

Таблица. 2.1

Характеристика	Значение
Длина пакета	64 байт (512 бит)
Идентификатор интерфейса	0
Тип устройства	Ethernet (1)
Тип пакета	Запрос
MAC-адрес отправителя	00:50:79:66:68:01
MAC-адрес получателя	ff:ff:ff:ff:ff:ff
IP-адрес отправителя	192.168.1.12
IP-адрес получателя	192.168.1.12

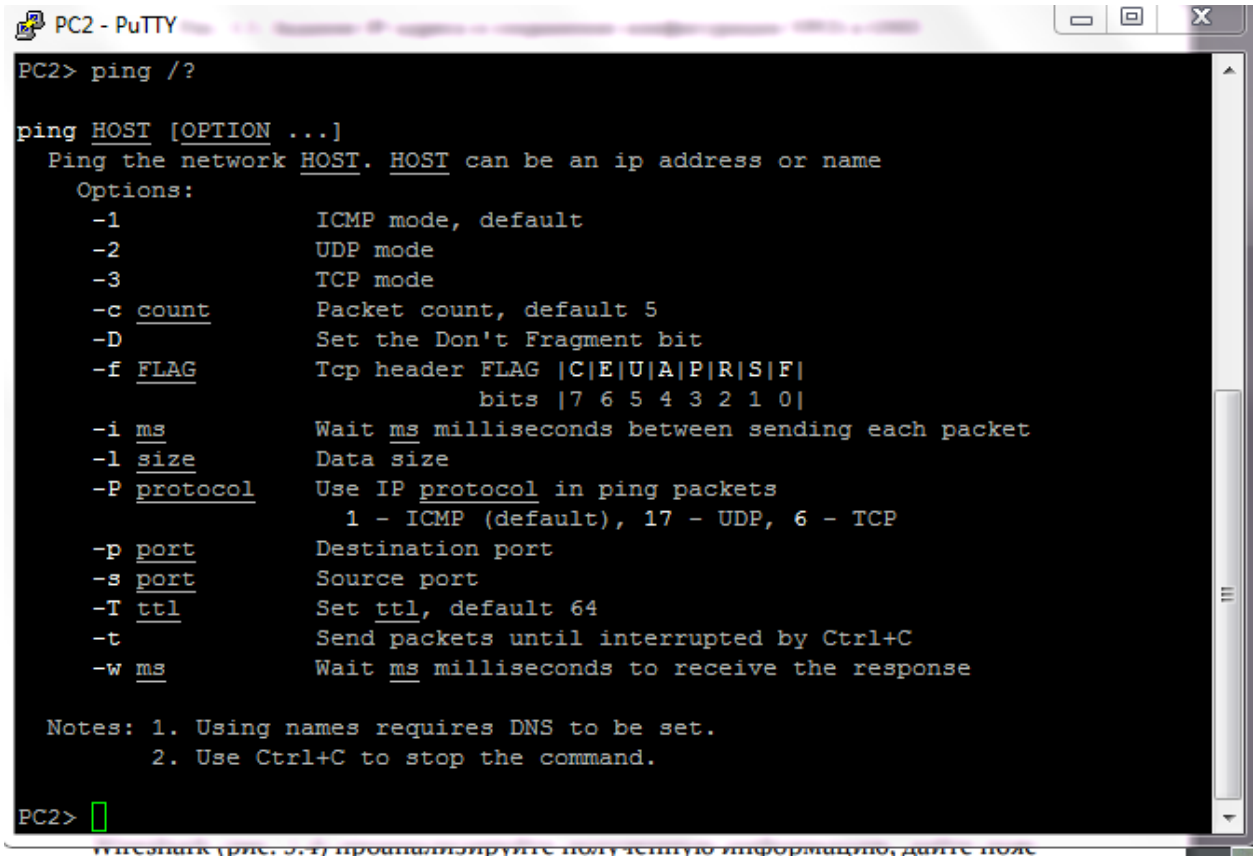


Рис. 2.5. Информация по команде ping

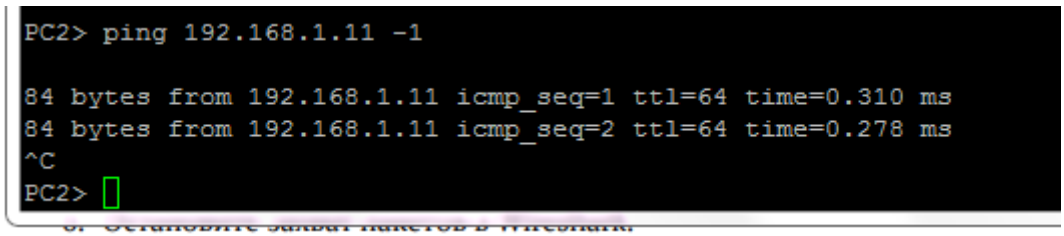


Рис. 2.6. Пингование узла PC-1 в ICMP-режиме

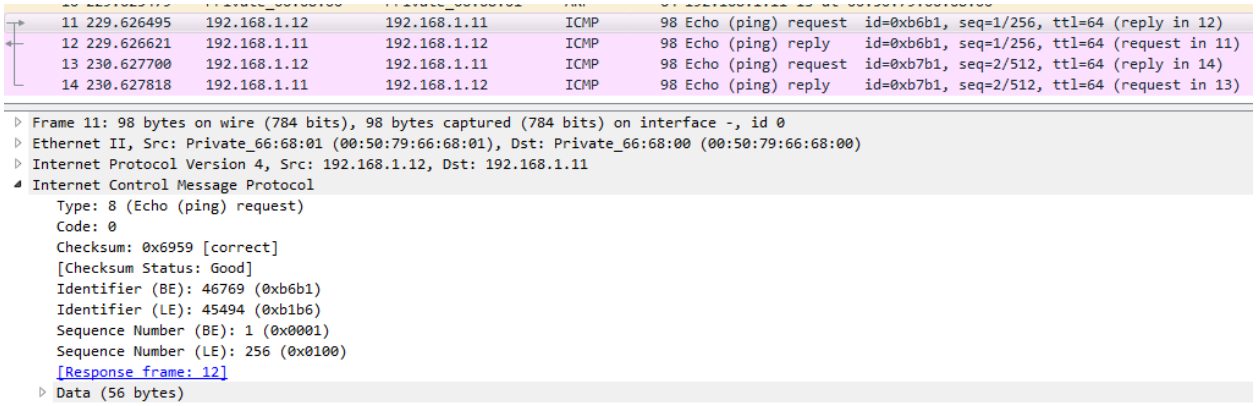


Рис. 2.7. Эхо-запрос ICMP

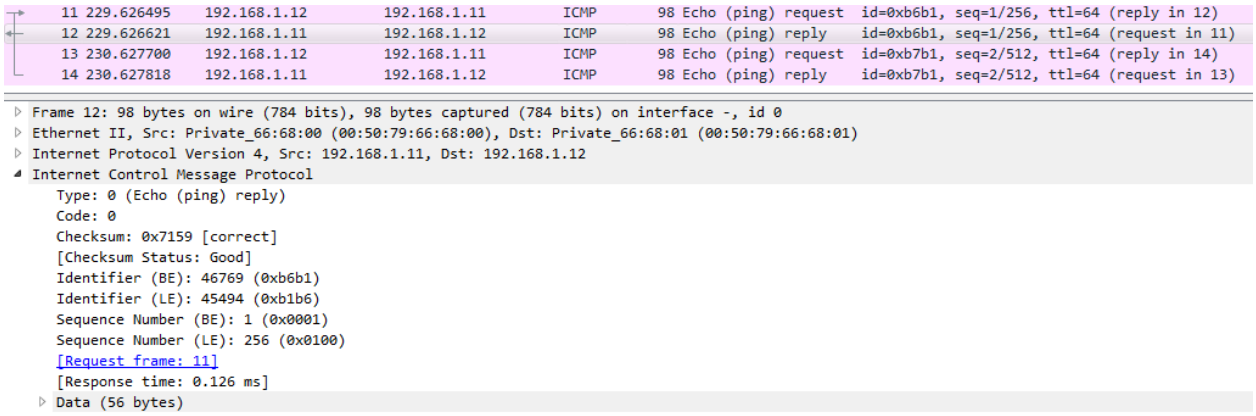


Рис. 2.8. Эхо-ответ ICMP

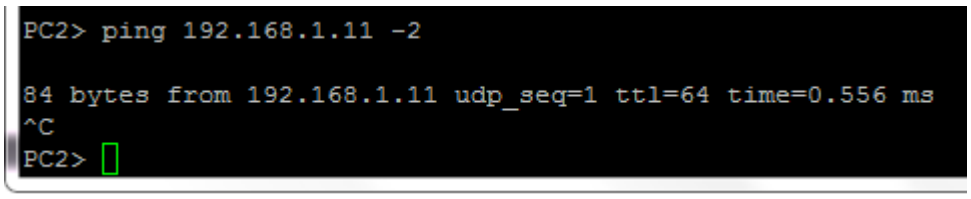


Рис. 2.9. Пингование узла PC-1 в UDP-режиме

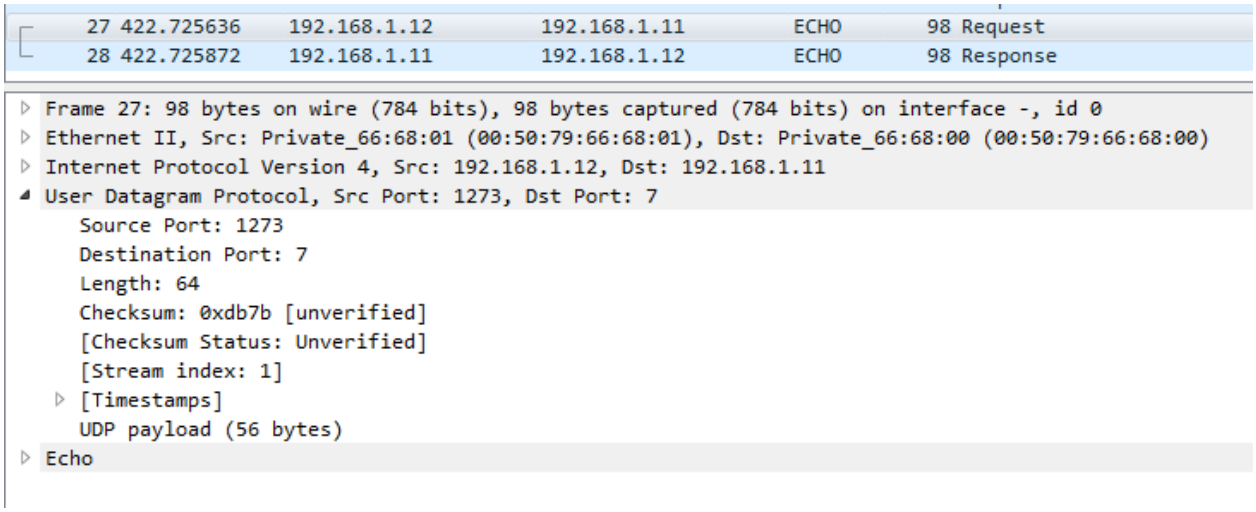


Рис. 2.10. Эхо-запрос UDP

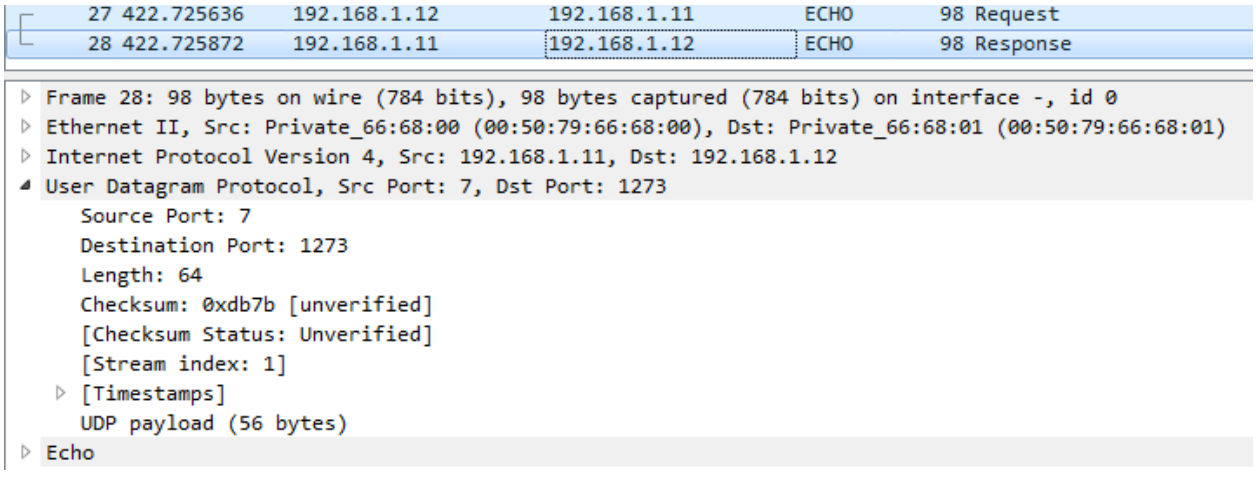


Рис. 2.11. Эхо-ответ UDP

```
PC2> ping 192.168.1.11 -3

Connect    7@192.168.1.11 seq=1 ttl=64 time=1.051 ms
SendData   7@192.168.1.11 seq=1 ttl=64 time=1.039 ms
Close      7@192.168.1.11 seq=1 ttl=64 time=2.183 ms
^CConnect    7@192.168.1.11 timeout

PC2>
```

Рис. 2.12. Пингование узла PC-1 в TCP-режиме

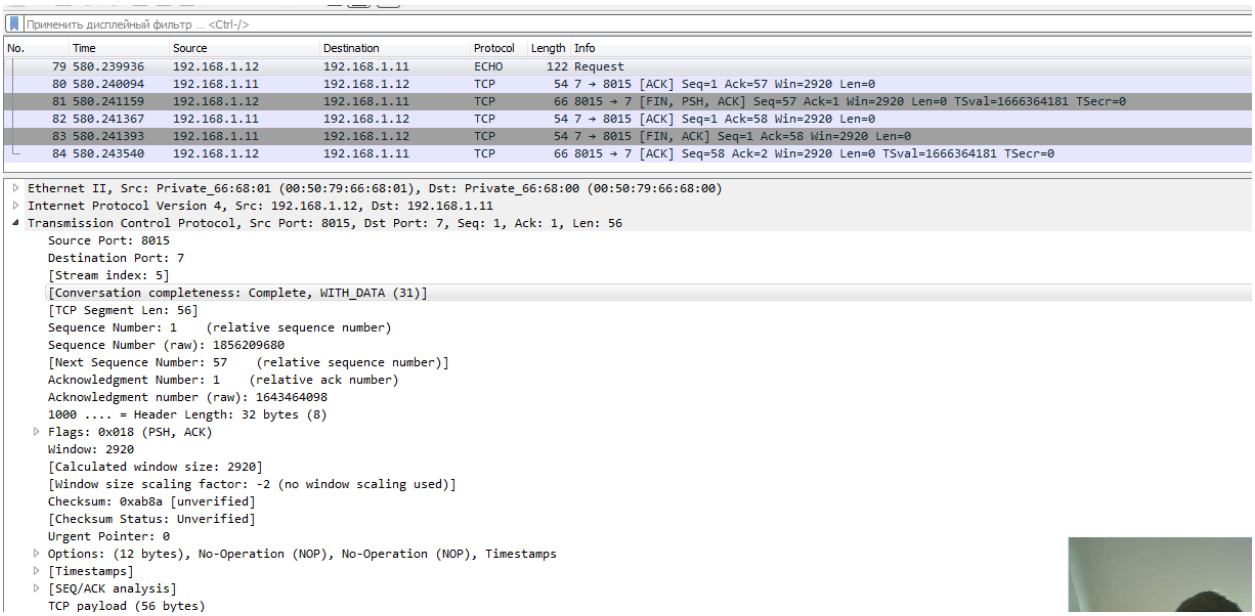


Рис. 2.13. Захваченные пакеты TCP: Request

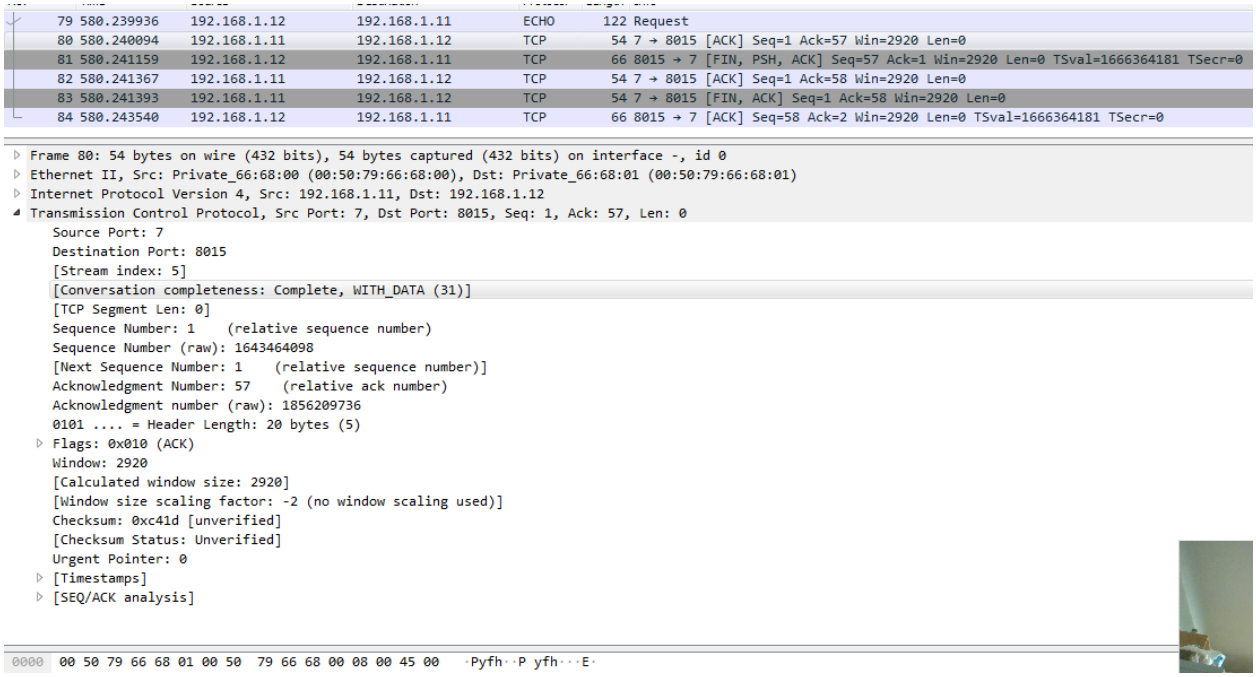


Рис. 2.14. Захваченные пакеты TCP: FIN, PSH, ACK

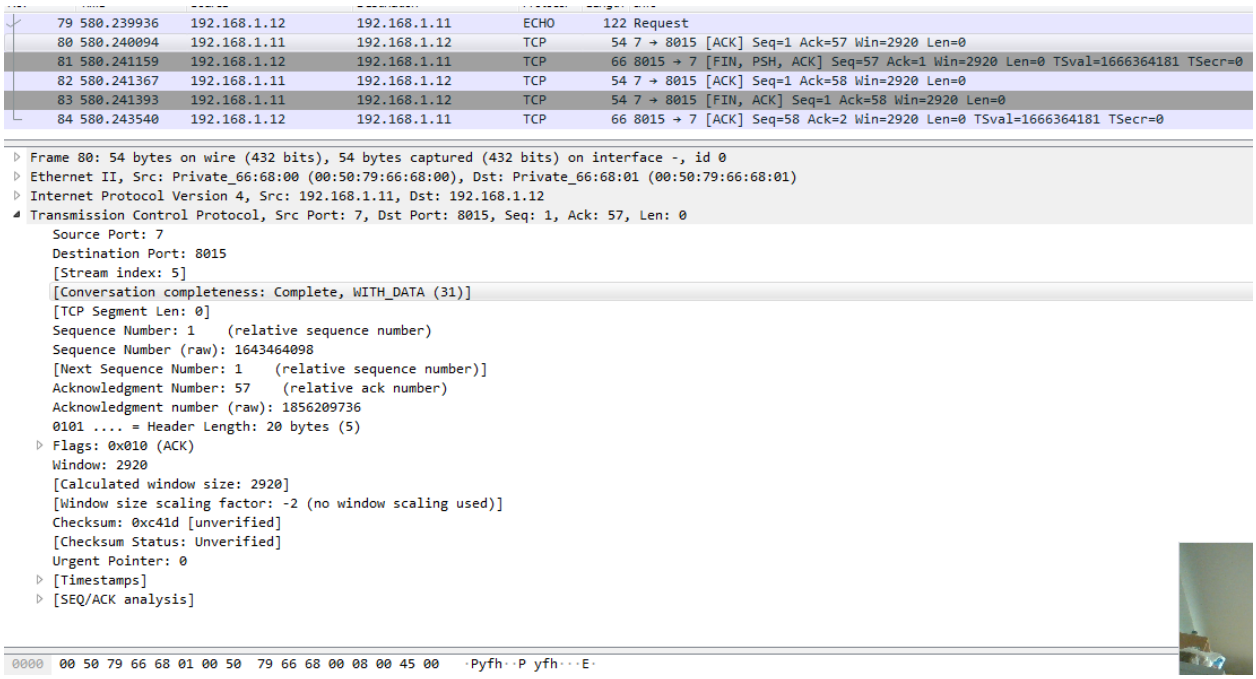


Рис. 2.15. Захваченные пакеты TCP: ACK

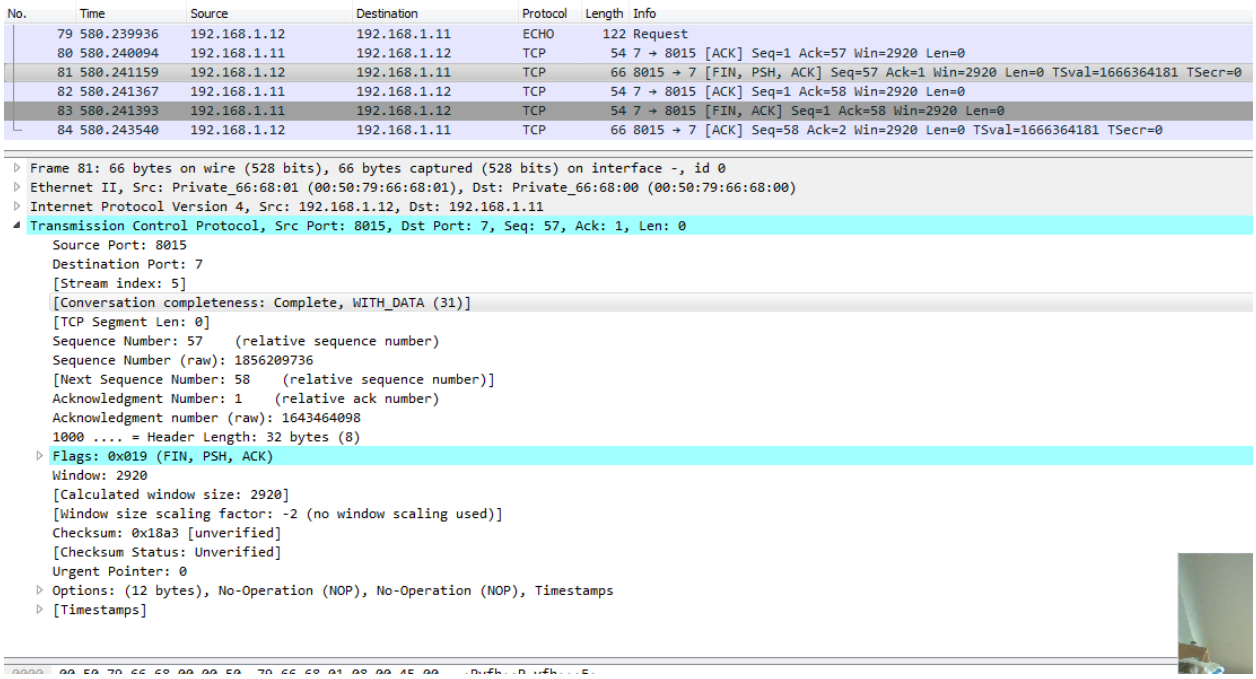


Рис. 2.16. Захваченные пакеты TCP: FIN, ACK

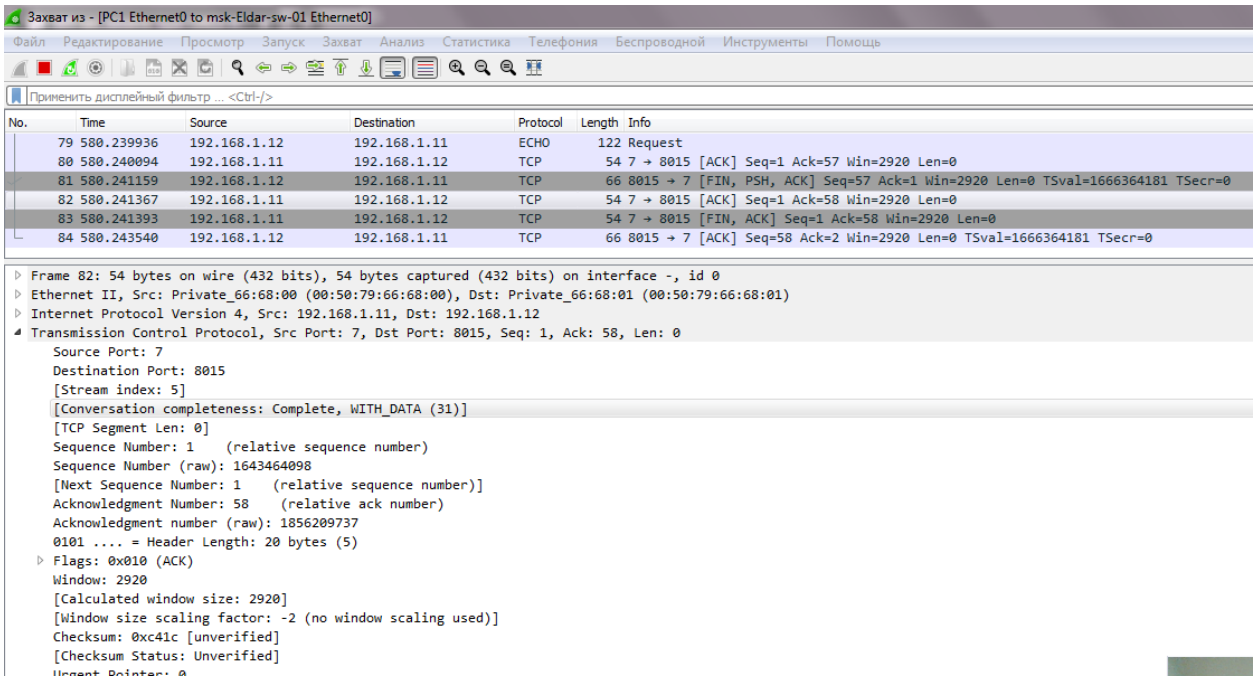


Рис. 2.17. Захваченные пакеты TCP: ACK

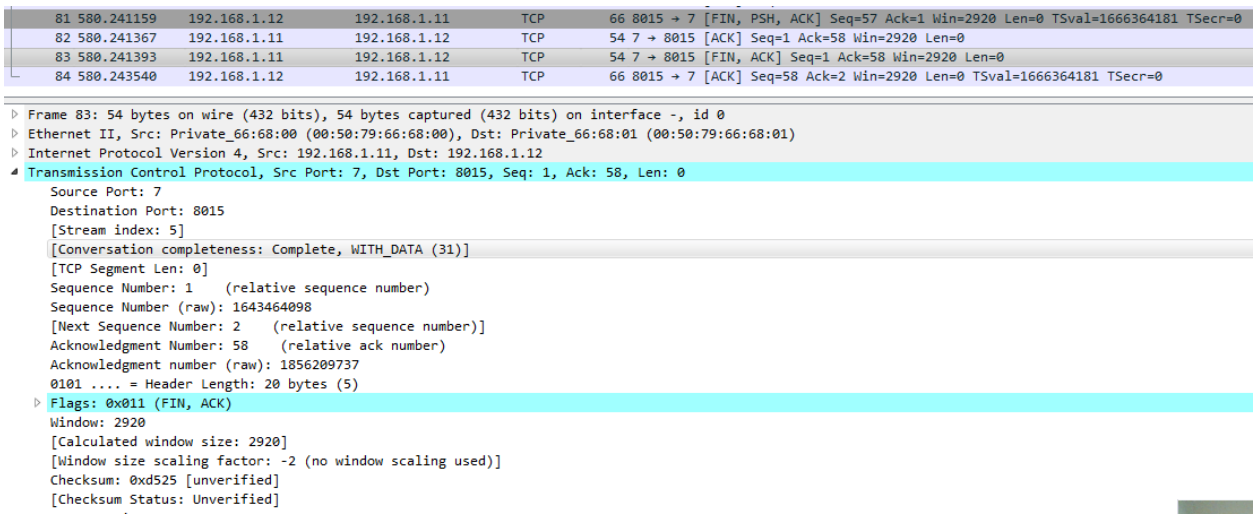


Рис. 2.18. Захваченные пакеты TCP: FIN, ACK

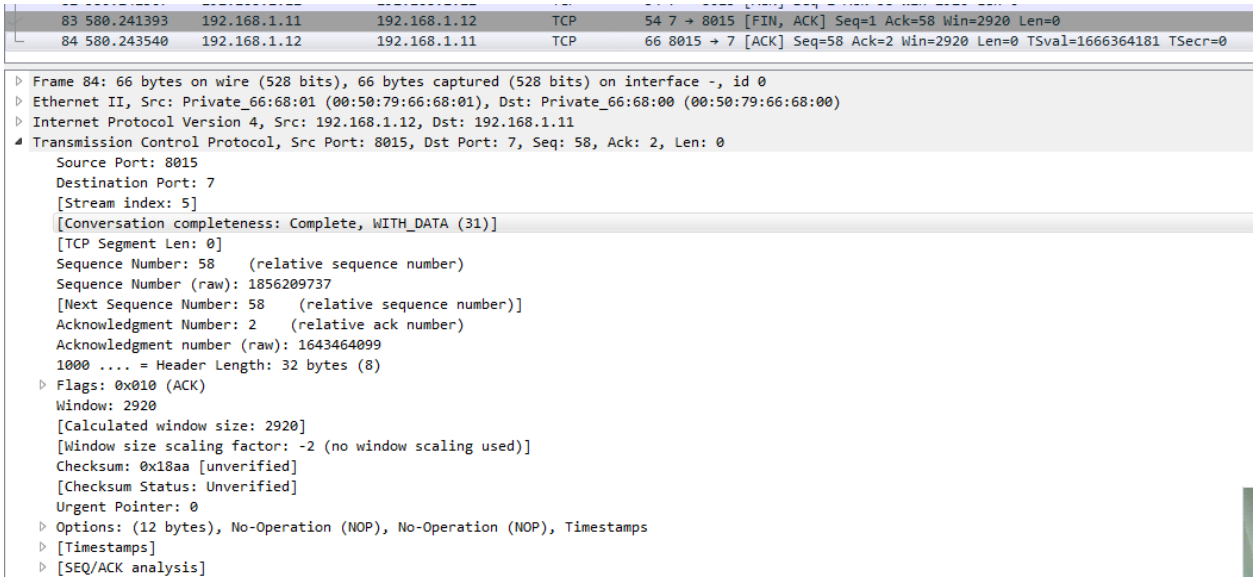


Рис. 2.19. Захваченные пакеты TCP: ACK

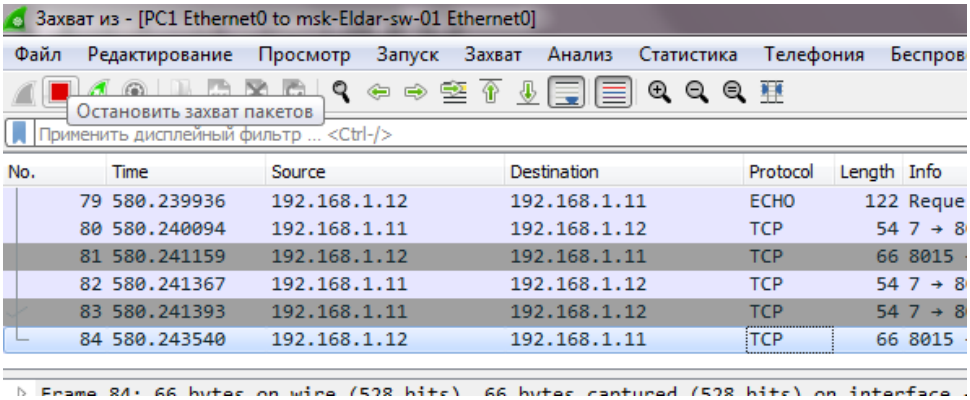


Рис. 2.20. Остановка захвата пакетов Wireshark

3. Моделирование простейшей сети на базе маршрутизатора FRR в GNS

Сделано:

- Создал новый проект
- Расставил и соединил устройства в соответствии с топологией из файла ЛР
- Настроил IP-адресацию устройств
- Проверил работоспособность соединения между устройствами в сети

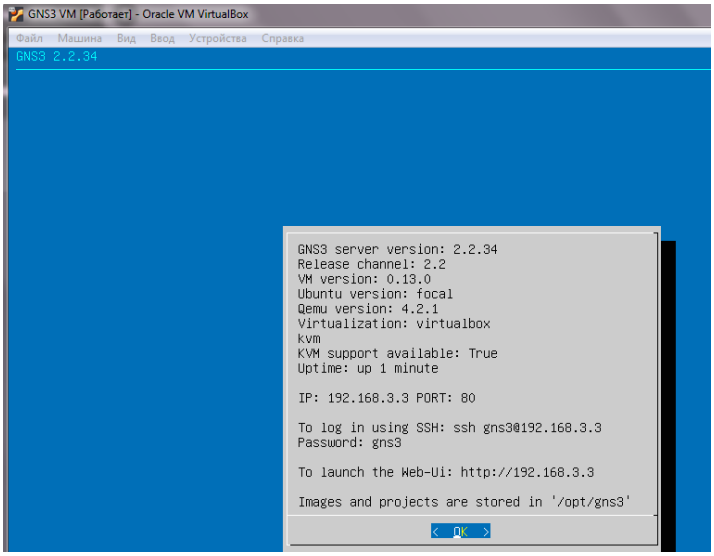


Рис. 3.1. Запуск GNS3 VM

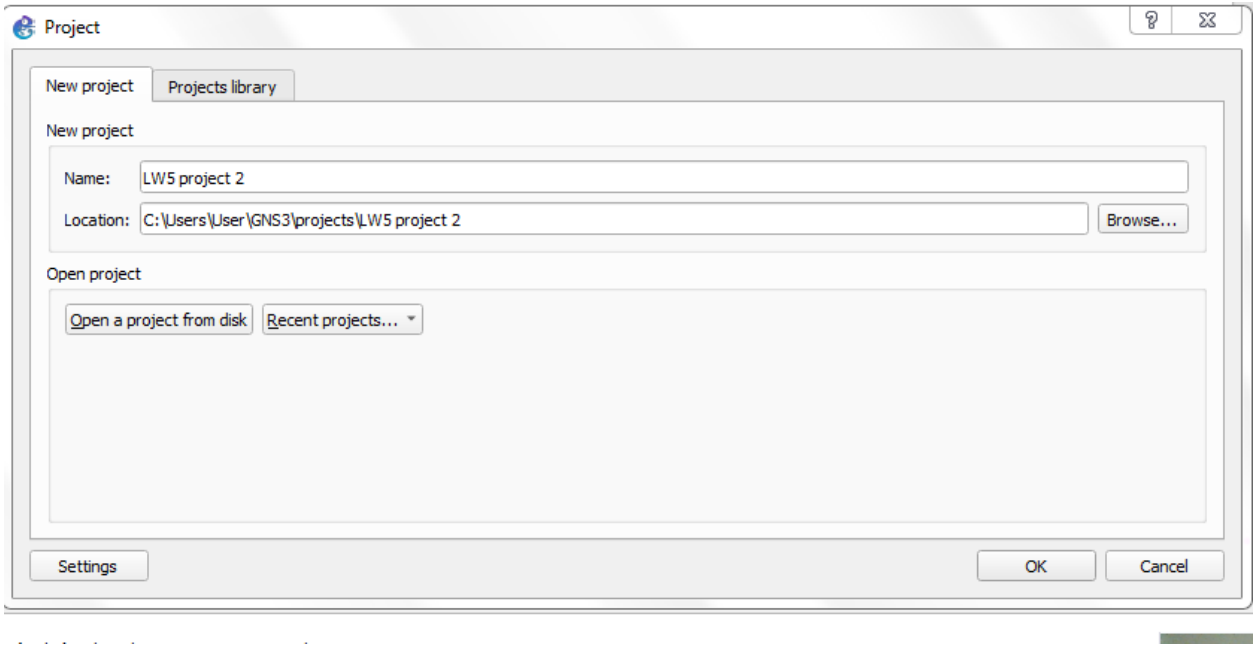


Рис. 3.2. Создание нового проекта

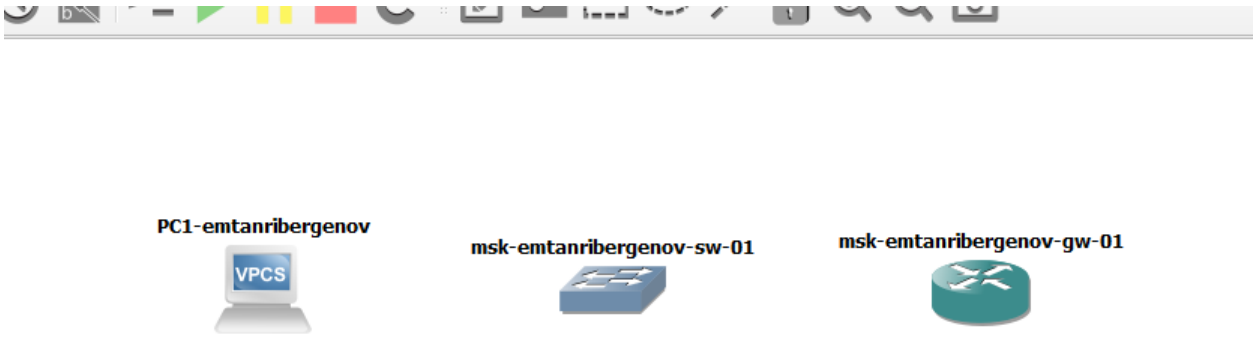


Рис. 3.3. Топология сети

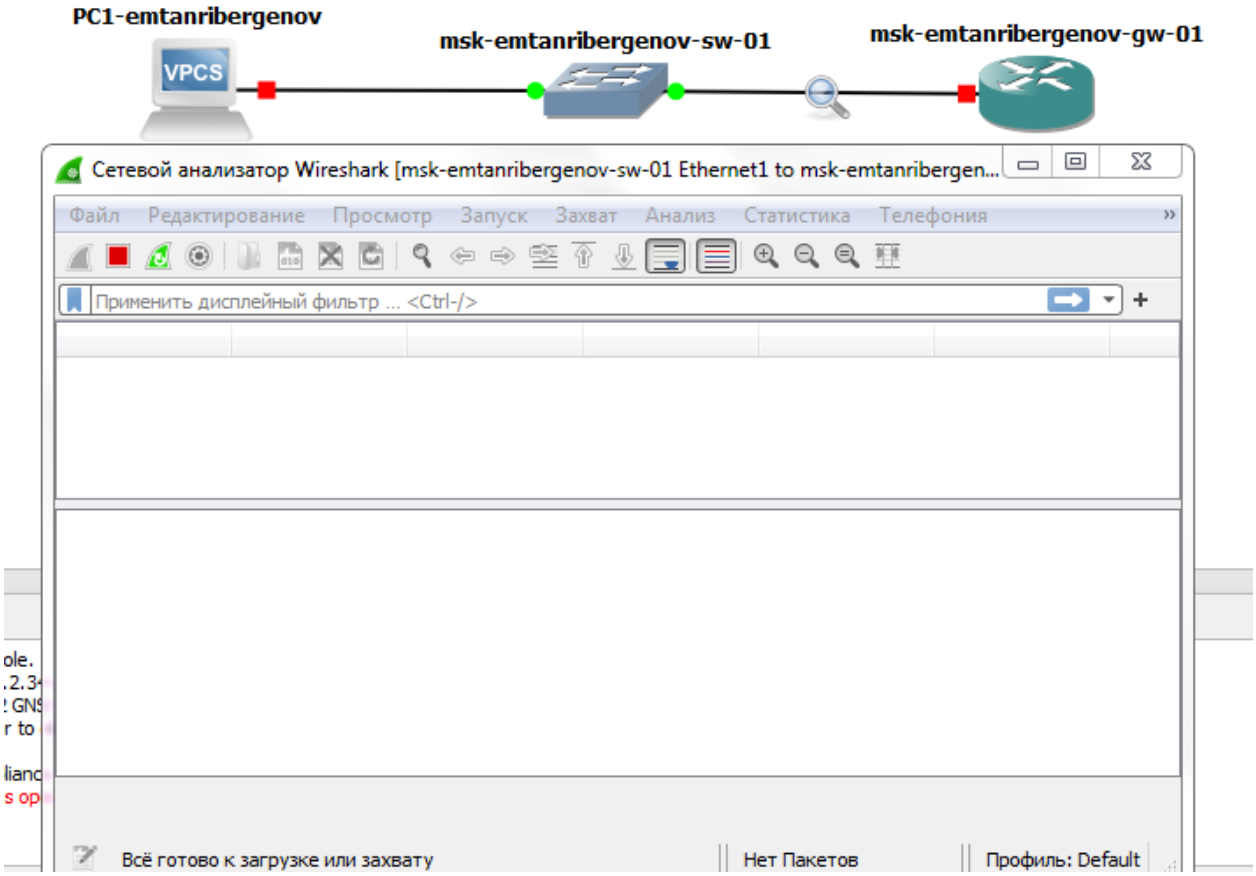


Рис. 3.4. Изменённые названия устройств и захват трафика между коммутатором и маршрутизатором

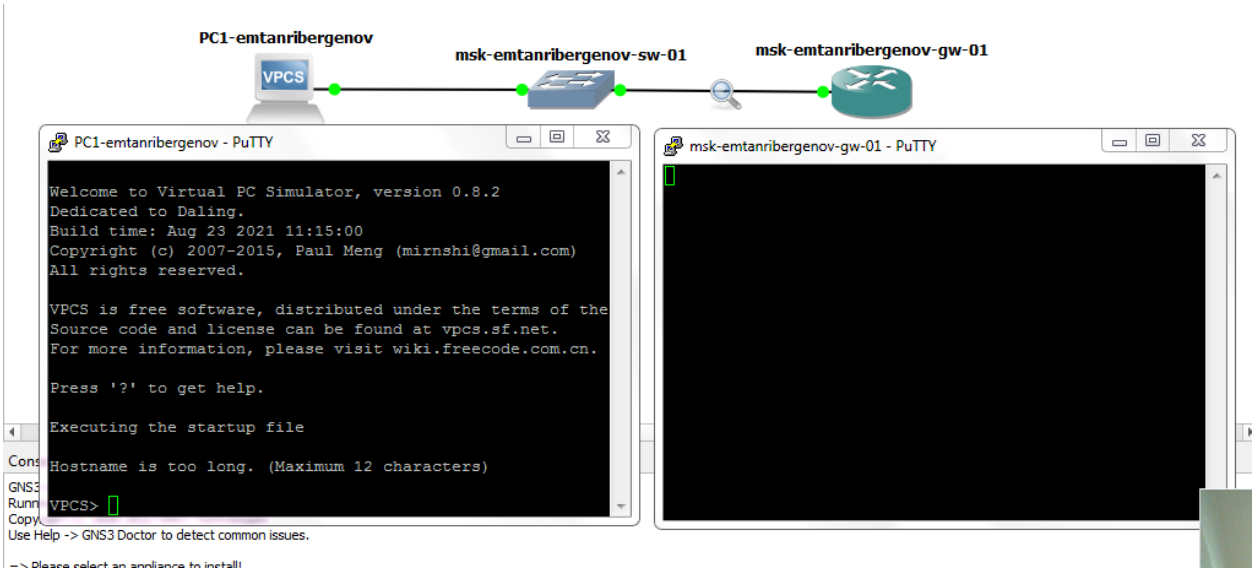


Рис. 3.5. Запуск всех устройств и их терминалов

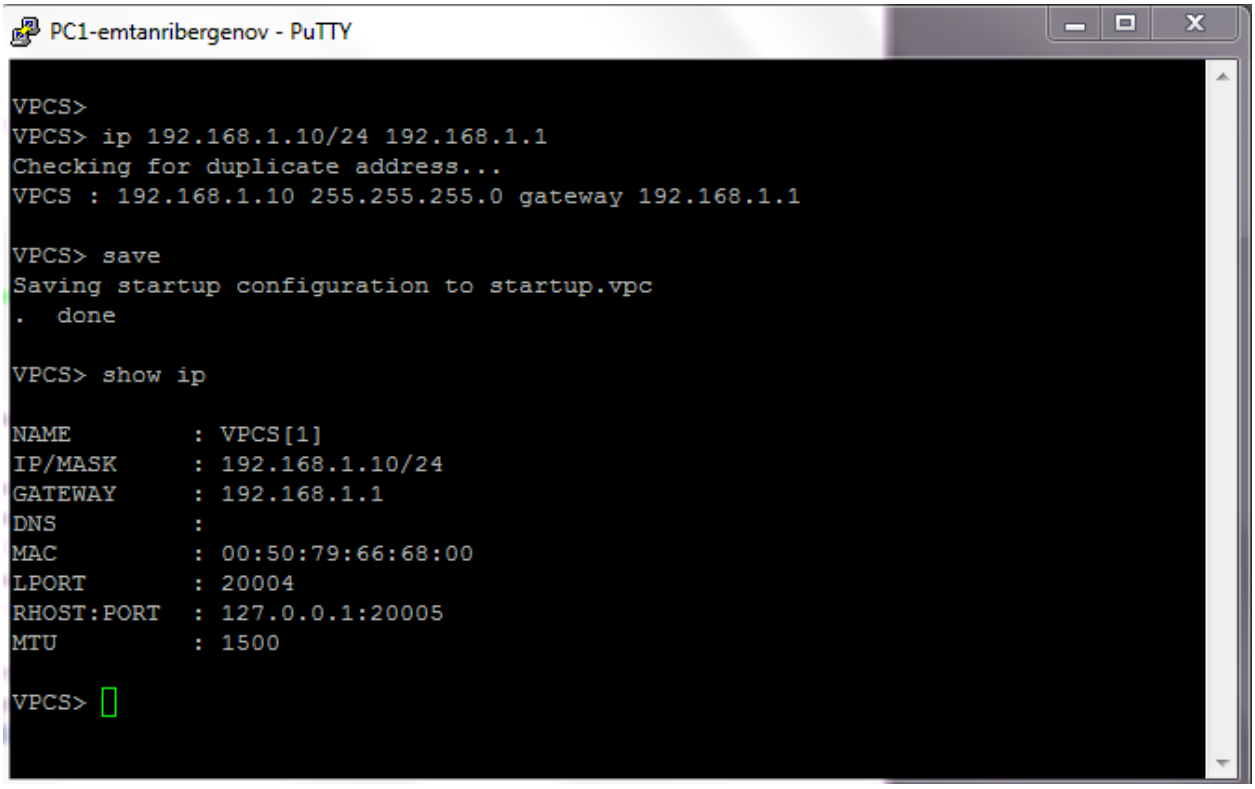


Рис. 3.6. Настройка IP-адресации узла PC1

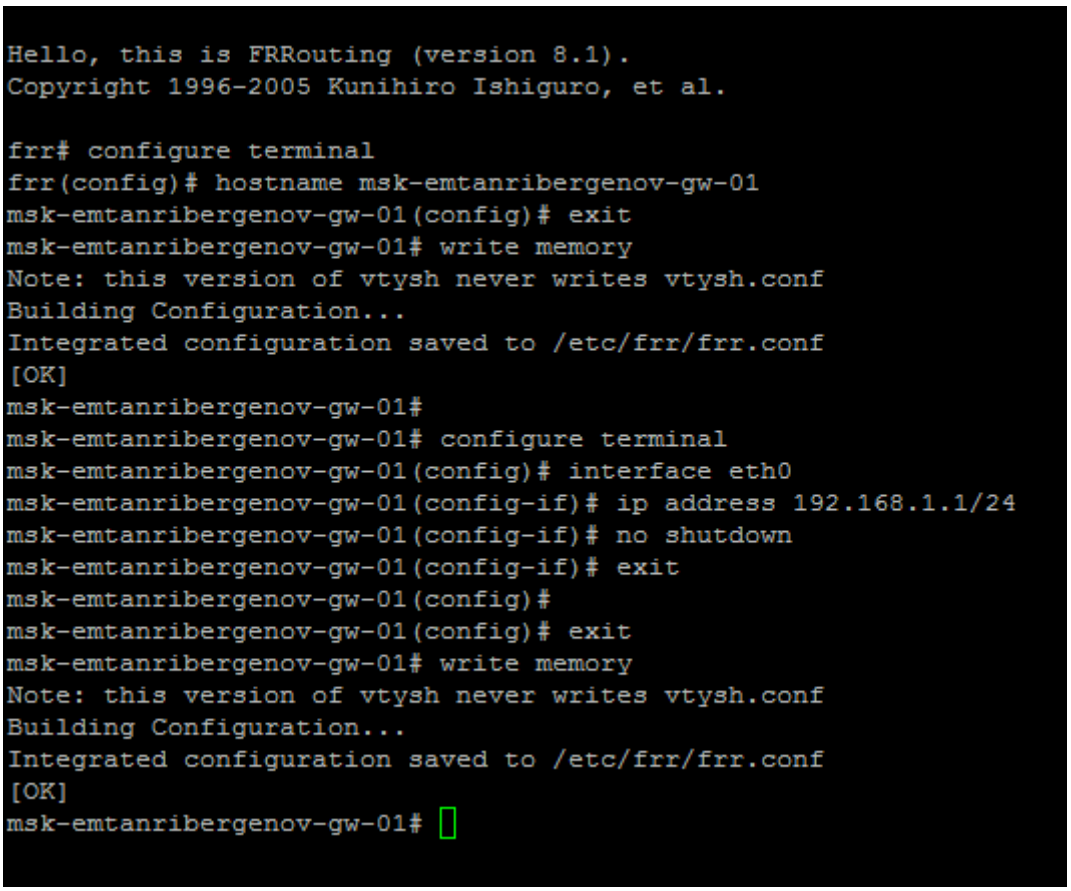


Рис. 3.7. Настройка IP-адресации маршрутизатора

```
msk-emtanribergenov-gw-01# show running-config
Building configuration...

Current configuration:
!
frr version 8.1
frr defaults traditional
hostname frr
hostname msk-emtanribergenov-gw-01
service integrated-vtysh-config
!
interface eth0
 ip address 192.168.1.1/24
exit
!
end
msk-emtanribergenov-gw-01# show interface brief
Interface       Status  VRF             Addresses
---------       ------  ---             ---------
eth0            up      default         192.168.1.1/24
eth1            down    default
eth2            down    default
eth3            down    default
eth4            down    default
eth5            down    default
eth6            down    default
eth7            down    default
lo              up      default
pimreg          up      default

msk-emtanribergenov-gw-01#
```

Рис. 3.8. Просмотр конфигурации маршрутизатора

PC1-emtanribergenov - PuTTY

```
VPCS> save
Saving startup configuration to startup.vpc
.  done

VPCS> show ip

NAME        : VPCS[1]
IP/MASK     : 192.168.1.10/24
GATEWAY     : 192.168.1.1
DNS         :
MAC         : 00:50:79:66:68:00
LPORT       : 20004
RHOST:PORT  : 127.0.0.1:20005
MTU         : 1500

VPCS> ping 192.168.1.1

84 bytes from 192.168.1.1 icmp_seq=1 ttl=64 time=10.167 ms
84 bytes from 192.168.1.1 icmp_seq=2 ttl=64 time=2.952 ms
84 bytes from 192.168.1.1 icmp_seq=3 ttl=64 time=1.590 ms
84 bytes from 192.168.1.1 icmp_seq=4 ttl=64 time=11.569 ms
84 bytes from 192.168.1.1 icmp_seq=5 ttl=64 time=11.137 ms

VPCS>
```

Рис. 3.9. Пингование маршрутизатора узлом PC1

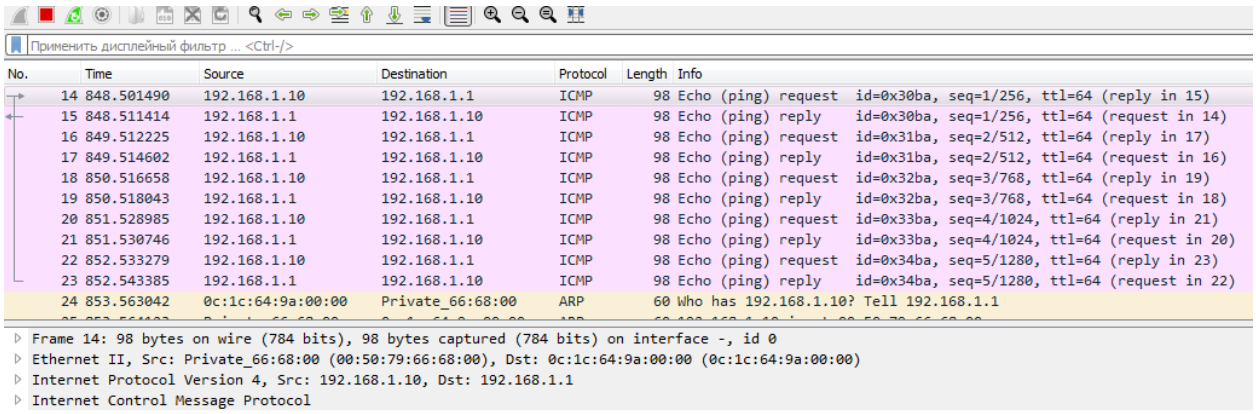


Рис. 3.10. Wireshark

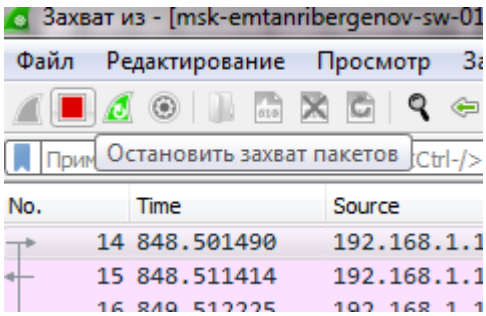


Рис. 3.11. Остановка захвата пакетов

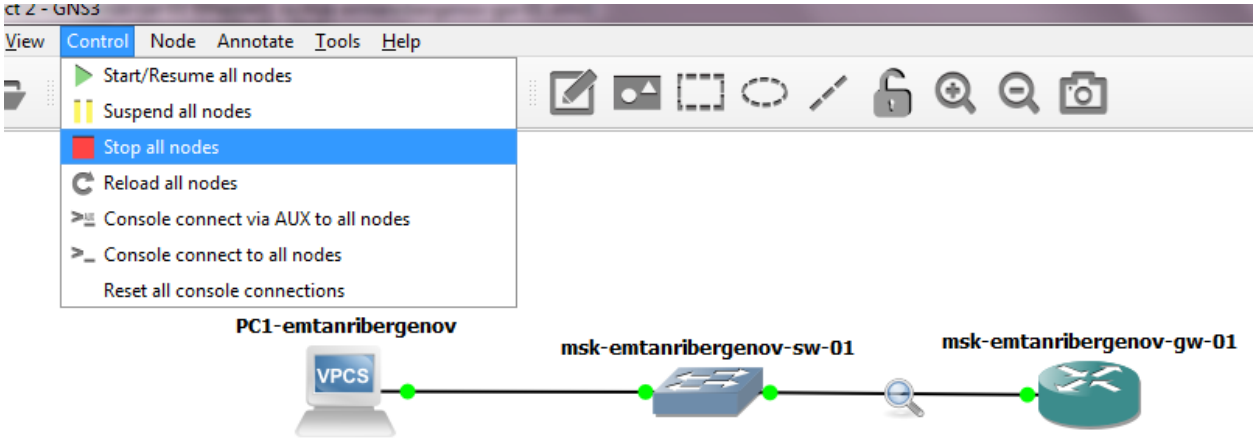


Рис. 3.12. Остановка всех узлов

4. Моделирование простейшей сети на базе маршрутизатора VyOS в GNS3

Сделано:

- Создал новый проект
- Расставил и соединил устройства в соответствии с топологией из файла ЛР
- Настроил IP-адресацию устройств
- Проверил работоспособность соединения между устройствами в сети

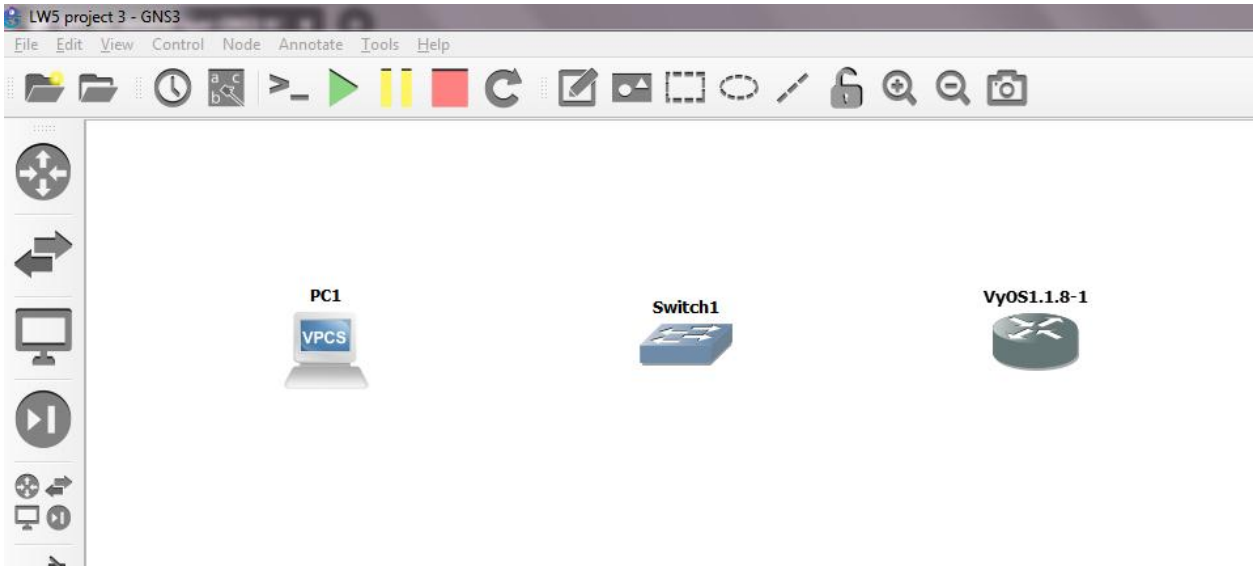


Рис. 4.1. Новый проект

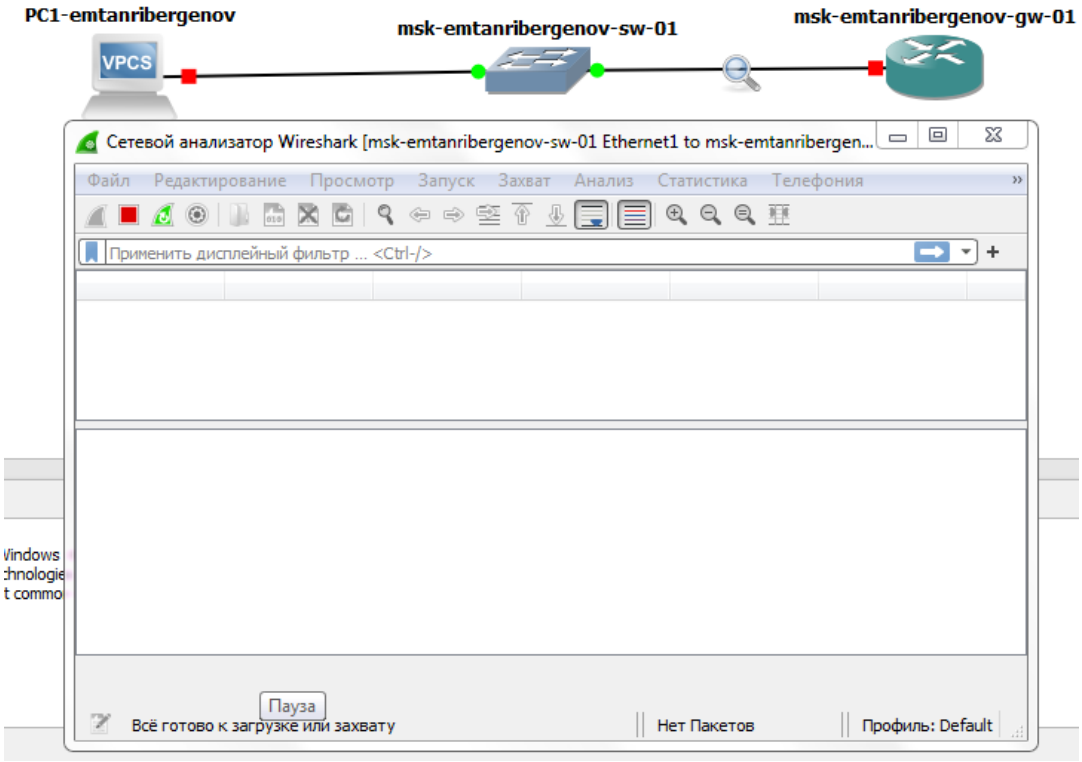


Рис. 4.2. Топология сети и захват трафика

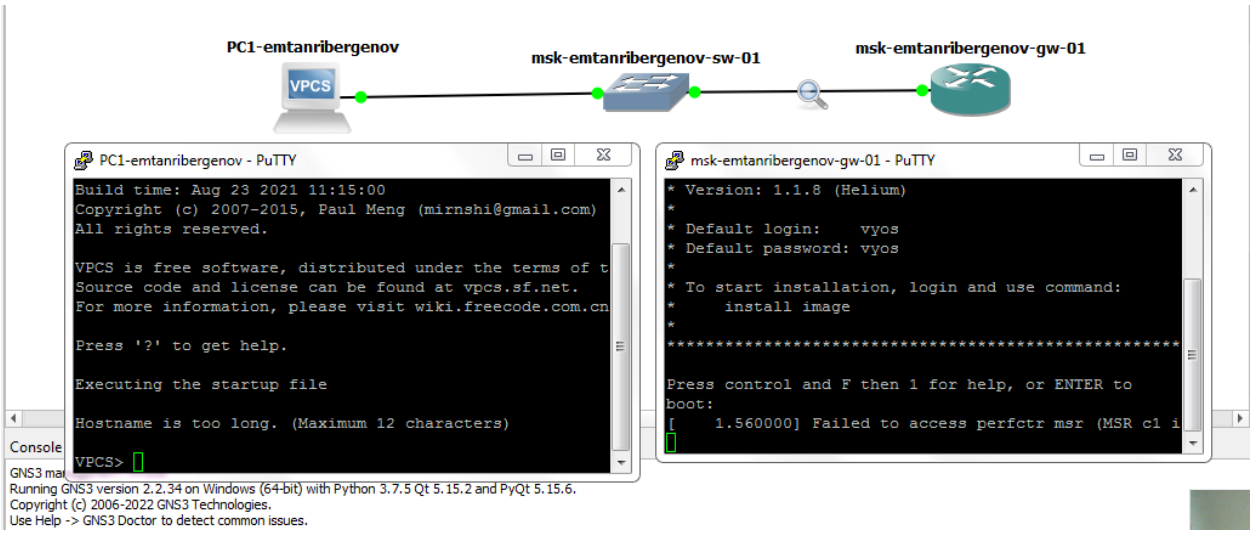


Рис. 4.3. Запуск устройств, их терминалов

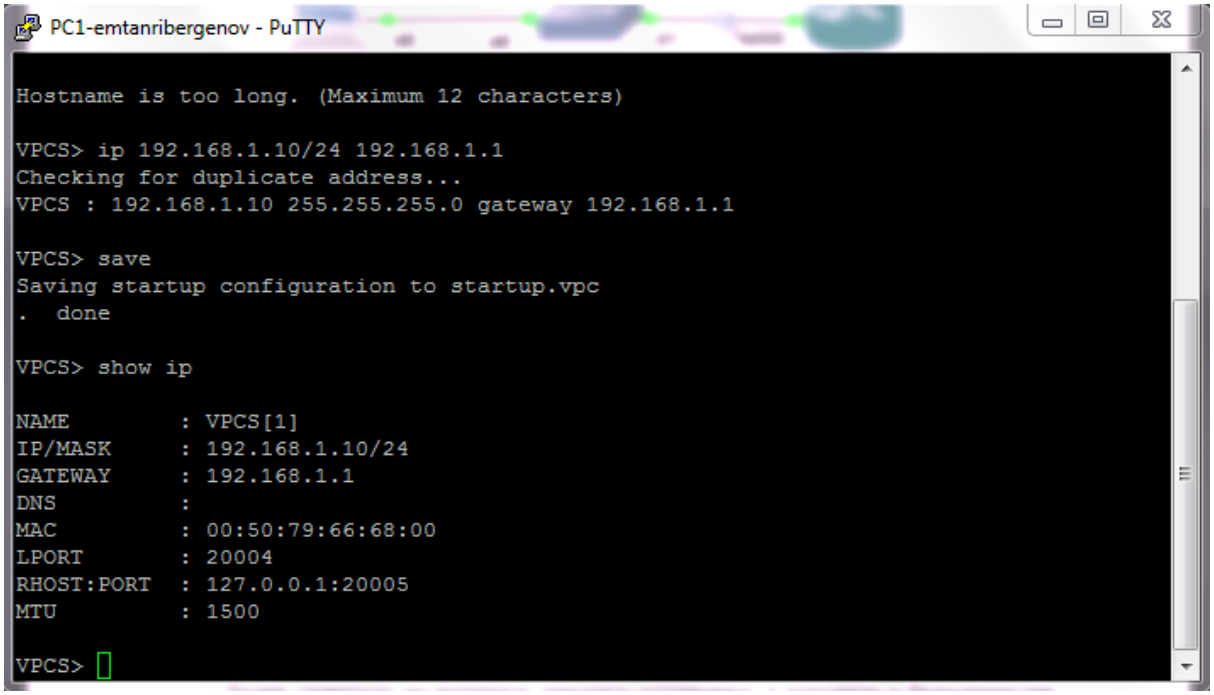


Рис. 4.4. Настройка IP-адресации для интерфейса узла PC1

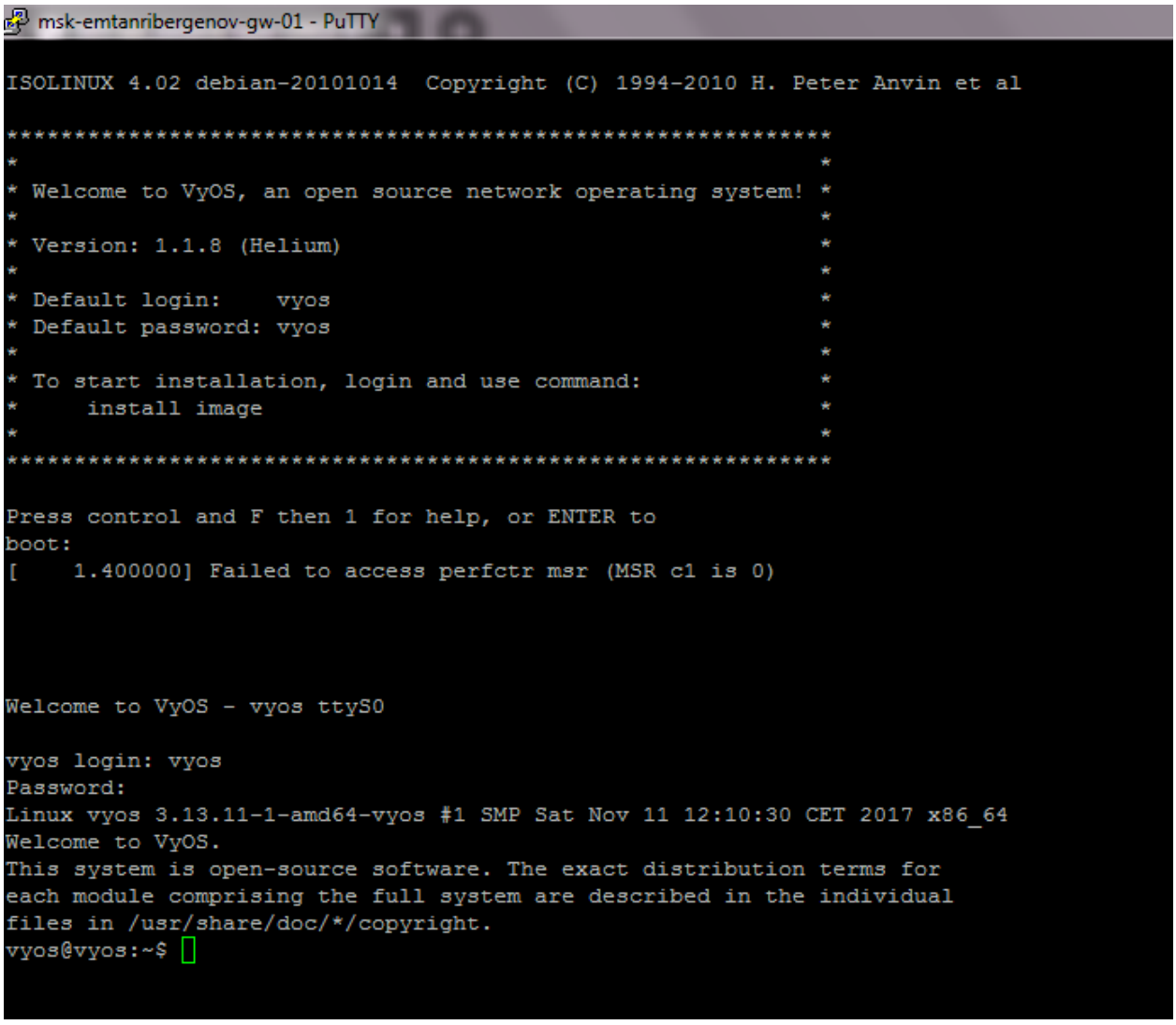


Рис. 4.5. Авторизация

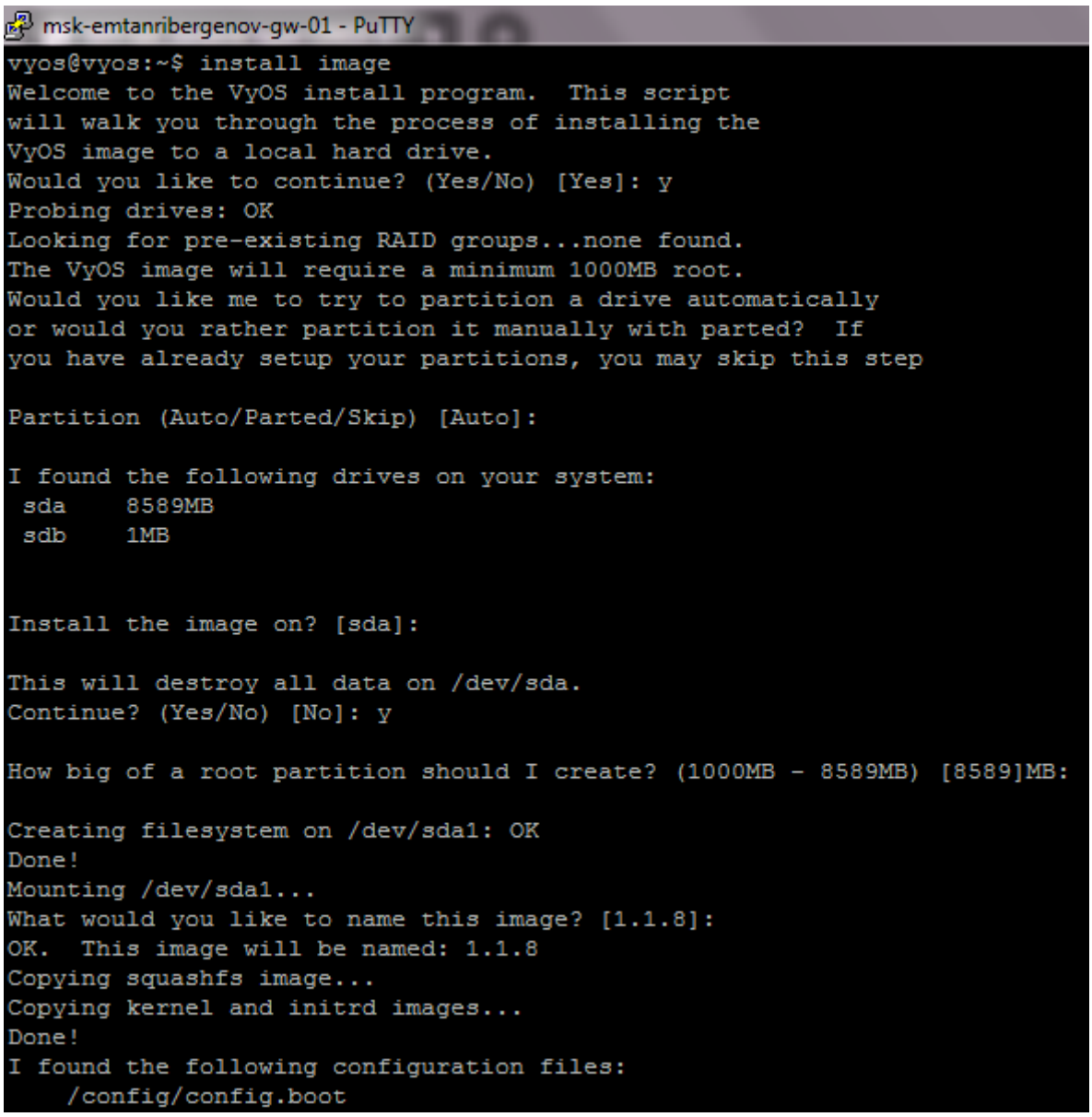


Рис. 4.6. Загрузка системы

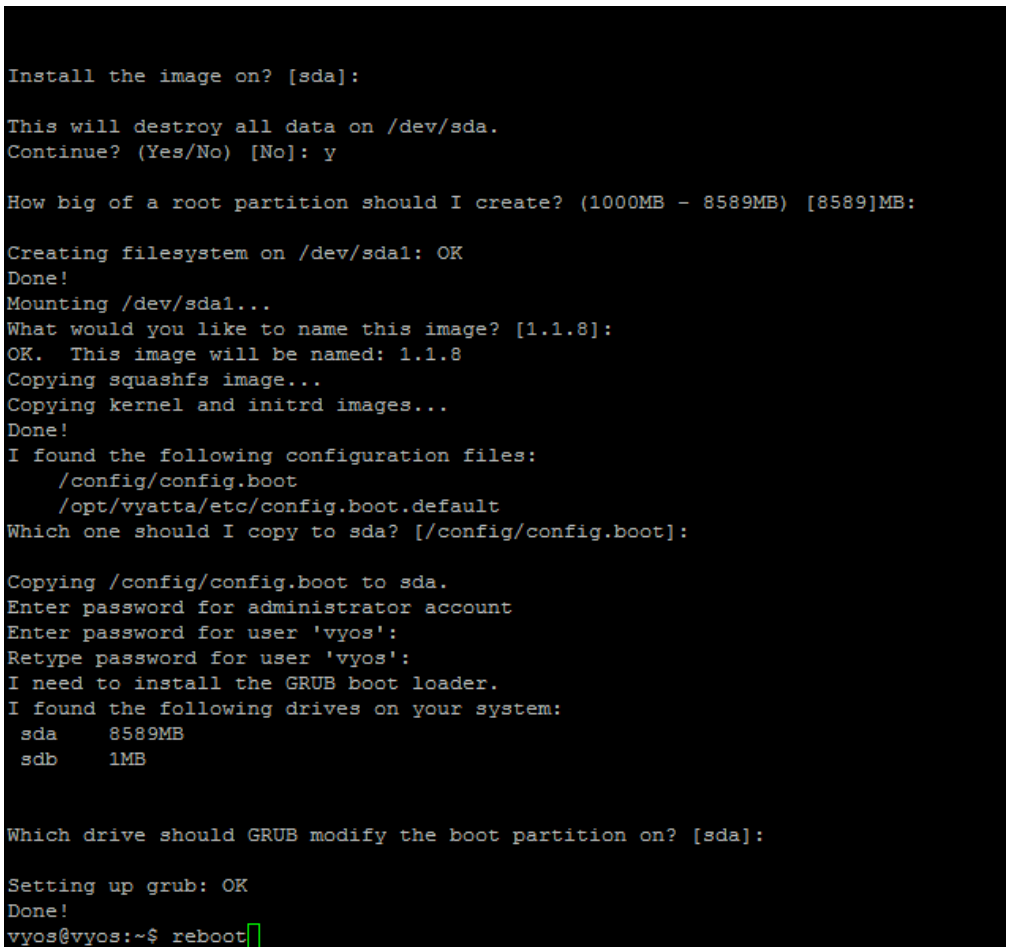


Рис. 4.7. Загрузка системы

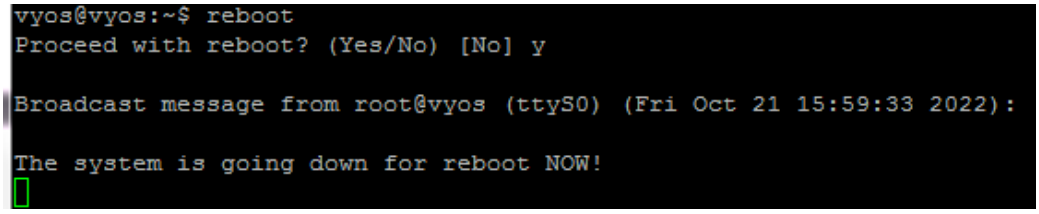


Рис. 4.8.

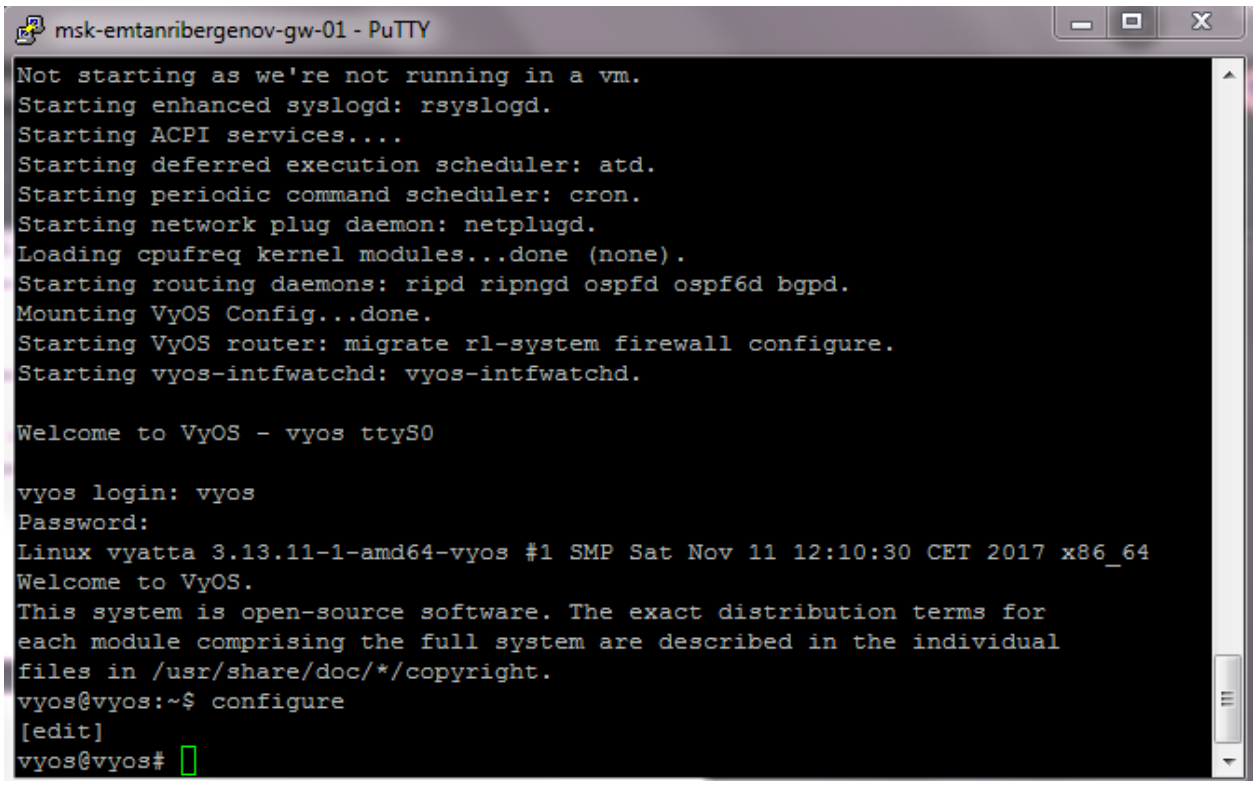


Рис. 4.9. Режим конфигурирования

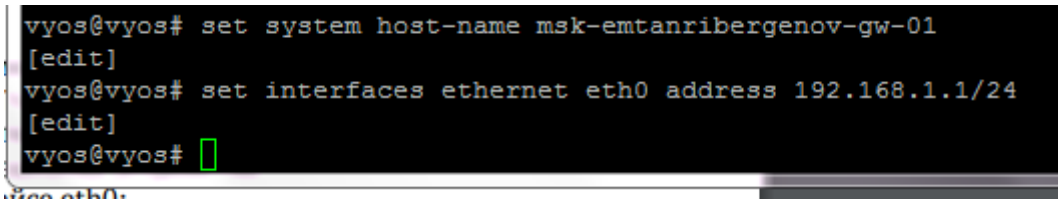


Рис. 4.10. Изменение имени и настройка IP-адресации

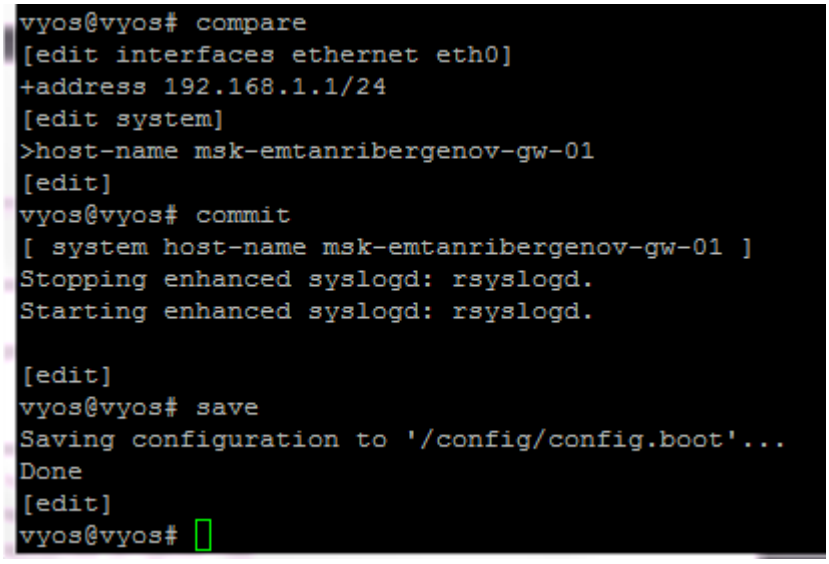


Рис. 4.11. Просмотр изменений в конфигурации и сохранение их

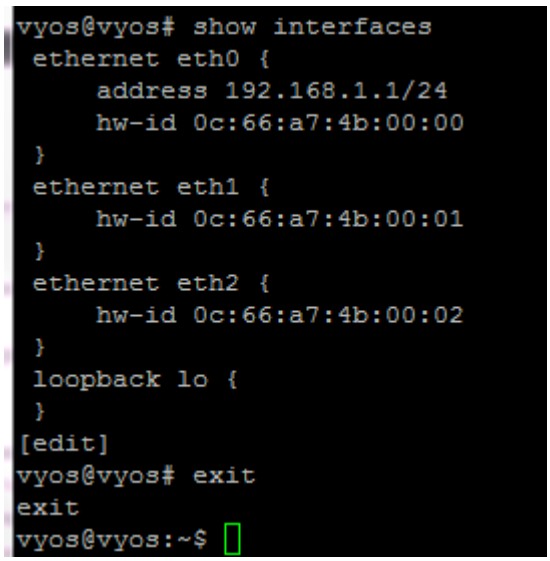


Рис. 4.12. Информация об интерфейсах маршрутизатора и выход из режима конфигурирования

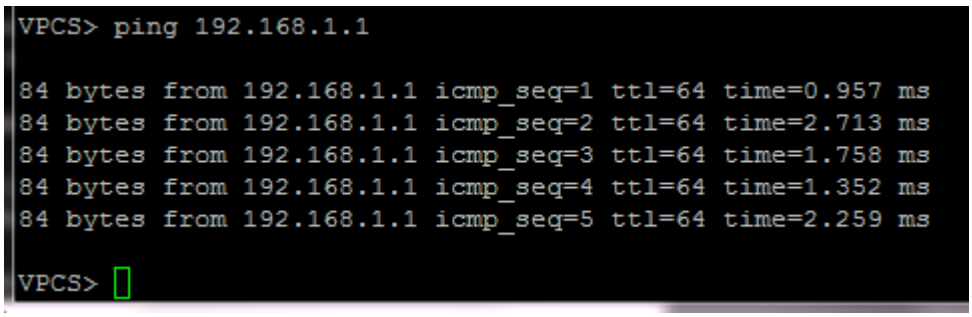
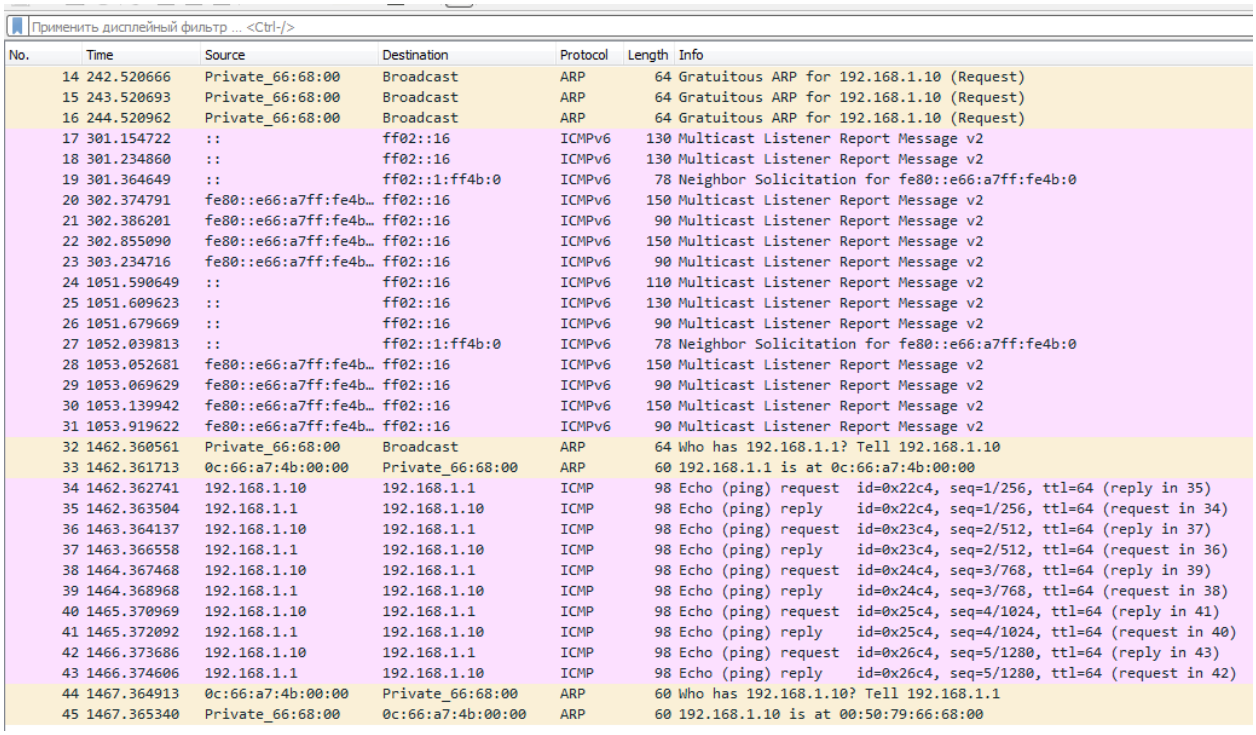


Рис. 4.13. Пингование маршрутизатора узлом PC1



Применить дисплейный фильтр ... <Ctrl-/>

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
14	242.520666	Private_66:68:00	Broadcast	ARP	64	Gratuitous ARP for 192.168.1.10 (Request)
15	243.520693	Private_66:68:00	Broadcast	ARP	64	Gratuitous ARP for 192.168.1.10 (Request)
16	244.520962	Private_66:68:00	Broadcast	ARP	64	Gratuitous ARP for 192.168.1.10 (Request)
17	301.154722	::	ff02::16	ICMPv6	130	Multicast Listener Report Message v2
18	301.234860	::	ff02::16	ICMPv6	130	Multicast Listener Report Message v2
19	301.364649	::	ff02::1:ff4b:0	ICMPv6	78	Neighbor Solicitation for fe80::e66:a7ff:fe4b:0
20	302.374791	fe80::e66:a7ff:fe4b…	ff02::16	ICMPv6	150	Multicast Listener Report Message v2
21	302.386201	fe80::e66:a7ff:fe4b…	ff02::16	ICMPv6	90	Multicast Listener Report Message v2
22	302.855090	fe80::e66:a7ff:fe4b…	ff02::16	ICMPv6	150	Multicast Listener Report Message v2
23	303.234716	fe80::e66:a7ff:fe4b…	ff02::16	ICMPv6	90	Multicast Listener Report Message v2
24	1051.590649	::	ff02::16	ICMPv6	110	Multicast Listener Report Message v2
25	1051.609623	::	ff02::16	ICMPv6	130	Multicast Listener Report Message v2
26	1051.679669	::	ff02::16	ICMPv6	90	Multicast Listener Report Message v2
27	1052.039813	::	ff02::1:ff4b:0	ICMPv6	78	Neighbor Solicitation for fe80::e66:a7ff:fe4b:0
28	1053.052681	fe80::e66:a7ff:fe4b…	ff02::16	ICMPv6	150	Multicast Listener Report Message v2
29	1053.069629	fe80::e66:a7ff:fe4b…	ff02::16	ICMPv6	90	Multicast Listener Report Message v2
30	1053.139942	fe80::e66:a7ff:fe4b…	ff02::16	ICMPv6	150	Multicast Listener Report Message v2
31	1053.919622	fe80::e66:a7ff:fe4b…	ff02::16	ICMPv6	90	Multicast Listener Report Message v2
32	1462.360561	Private_66:68:00	Broadcast	ARP	64	Who has 192.168.1.1? Tell 192.168.1.10
33	1462.361713	0c:66:a7:4b:00:00	Private_66:68:00	ARP	60	192.168.1.1 is at 0c:66:a7:4b:00:00
34	1462.362741	192.168.1.10	192.168.1.1	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x22c4, seq=1/256, ttl=64 (reply in 35)
35	1462.363504	192.168.1.1	192.168.1.10	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0x22c4, seq=1/256, ttl=64 (request in 34)
36	1463.364137	192.168.1.10	192.168.1.1	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x23c4, seq=2/512, ttl=64 (reply in 37)
37	1463.366558	192.168.1.1	192.168.1.10	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0x23c4, seq=2/512, ttl=64 (request in 36)
38	1464.367468	192.168.1.10	192.168.1.1	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x24c4, seq=3/768, ttl=64 (reply in 39)
39	1464.368968	192.168.1.1	192.168.1.10	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0x24c4, seq=3/768, ttl=64 (request in 38)
40	1465.370969	192.168.1.10	192.168.1.1	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x25c4, seq=4/1024, ttl=64 (reply in 41)
41	1465.372092	192.168.1.1	192.168.1.10	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0x25c4, seq=4/1024, ttl=64 (request in 40)
42	1466.373686	192.168.1.10	192.168.1.1	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x26c4, seq=5/1280, ttl=64 (reply in 43)
43	1466.374606	192.168.1.1	192.168.1.10	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0x26c4, seq=5/1280, ttl=64 (request in 42)
44	1467.364913	0c:66:a7:4b:00:00	Private_66:68:00	ARP	60	Who has 192.168.1.10? Tell 192.168.1.1
45	1467.365340	Private_66:68:00	0c:66:a7:4b:00:00	ARP	60	192.168.1.10 is at 00:50:79:66:68:00

Рис. 4.14. Wireshark

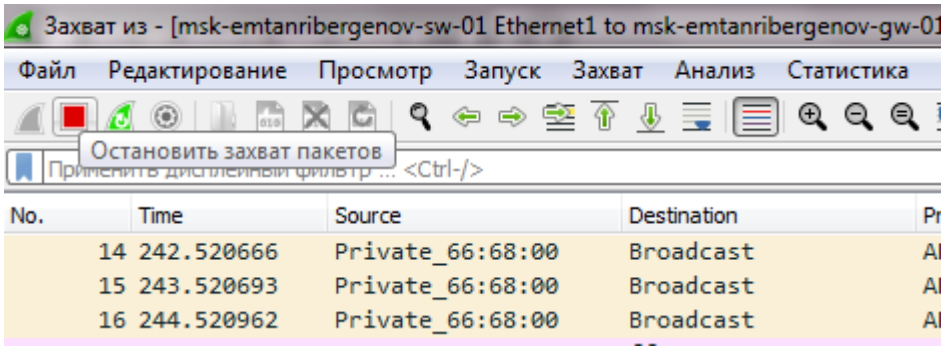


Рис. 4.15. Остановка захвата пакетов

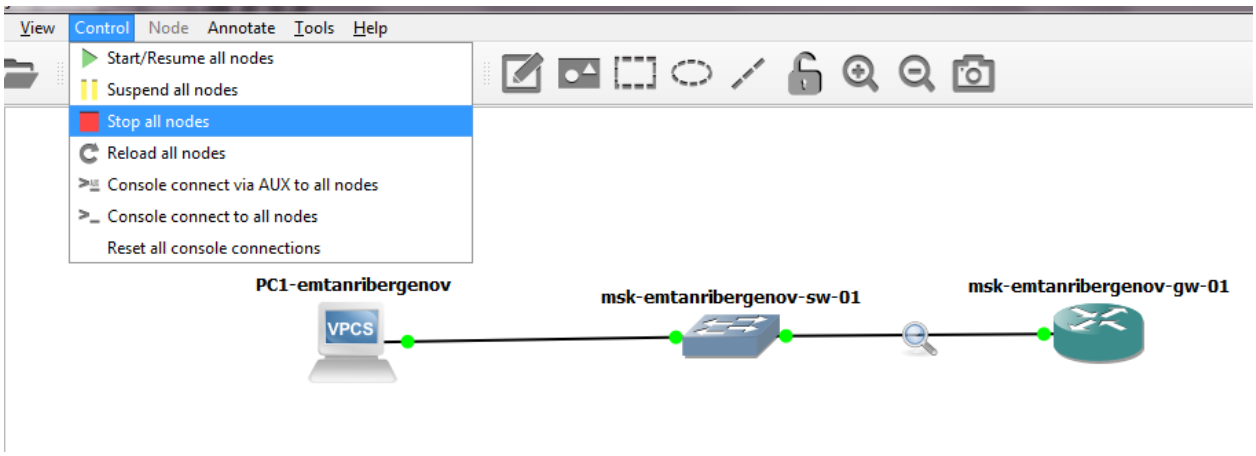


Рис. 4.16. Остановка всех устройств

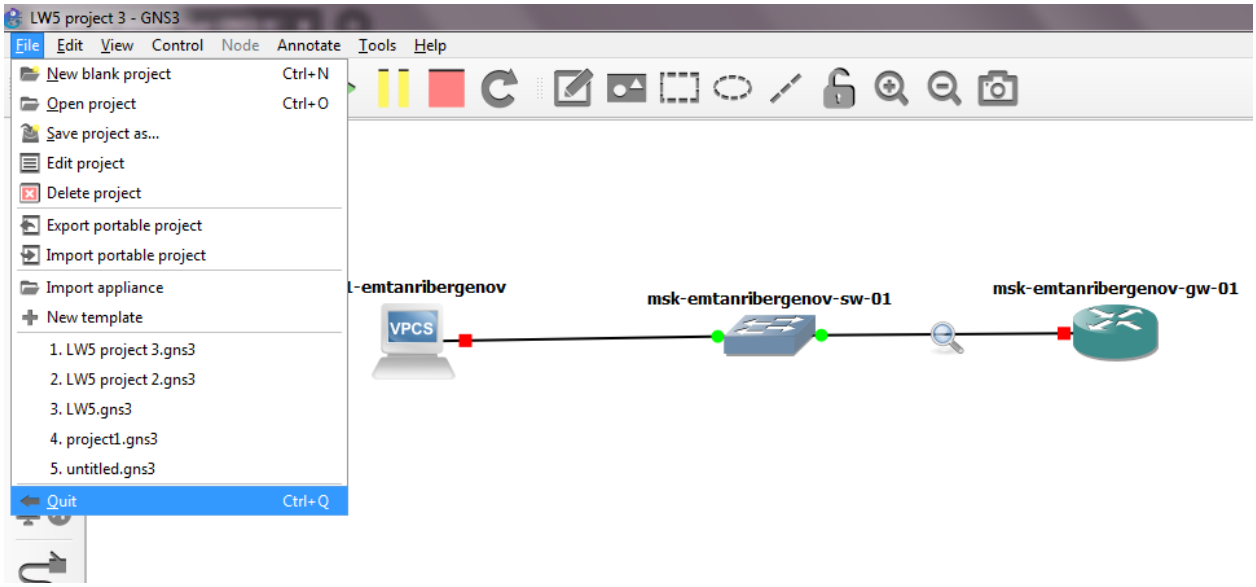


Рис. 4.17. Выход из GNS3

Вывод:

В результате лабораторной работы я освоил навык построения простейших моделей сети на базе коммутатора и маршрутизаторов FRR и VyOS в GNS3, а также попрактиковал анализ трафика посредством Wireshark.