

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



**НГТУ
НЭТИ**

Факультет прикладной математики и информатики

Кафедра ТПИ

Дисциплина: «Сетевые информационные технологии»

Лабораторная работа №1

МОДЕЛИРОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ

Факультет: ФПМИ

Группа: ПМИМ-31

Студенты: Тарулин М. А., Холодова В.С.

Преподаватель: Кобылянский В.Г.

Дата выполнения:

Отметка о защите:

Новосибирск, 2024 г.

1. Цель работы

Целью работы является изучение технологии моделирования компьютерных сетей и получение практических навыков работы с сетевыми эмуляторами.

2. Задание

2.1. Смоделировать одноранговую локальную сеть, состоящую из одного концентратора и двух компьютеров. IP-адреса компьютерам выдать статически в соответствии с заданным вариантом из таблицы 1. Протестируйте сеть, отправив пользовательские пакеты.

2.2. Смоделировать локальную сеть топологии «Звезда», состоящую из трёх компьютеров и одного коммутатора. IP-адреса компьютерам выдать статически в соответствии с заданным вариантом из таблицы 1.

2.3. Смоделировать локальную сеть топологии «Звезда», состоящую из пяти компьютеров и одного коммутатора. IP-адреса компьютерам выдать динамически, используя DHCP протокол.

2.4. Смоделировать локальную сеть топологии «Дерево», состоящую из пяти компьютеров и двух коммутаторов. IP-адреса компьютерам выдать статически в соответствии с заданным вариантом из таблицы 1.

2.5. Смоделировать локальную сеть, разделенную на три подсети. Используйте протокол маршрутизации RIP. В соответствии с заданным вариантом статически раздать IP-адреса компьютерам из таблицы 2. Каждый вариант сети необходимо протестировать, отправив пользовательские пакеты, результаты моделирования занести в отчет.

3. Вариант задания

Таблица 1 – Диапазон адресов для 1 и 2 задания.

Номер бригады	Начальный IP-адрес для 1 и 2 задания	Начальный IP-адрес для 4 задания
7	10.10.56.0/13	192.168.9.1/14

Таблица 2 – Диапазон адресов для 5 задания.

Номер бригады	Начальный IP-адрес для первой подсети	Начальный IP-адрес для второй подсети	Начальный IP-адрес для третьей подсети
7	172.24.48.1/24	192.168.9.0/17	10.72.0.1/19

4. Ход работы

4.1. На рабочую область программы NetEmul поместим 2 компьютера и концентратор. Соединим порт сетевых карт компьютеров с портами концентратора с помощью кабеля. Первому компьютеру назначим ip-адрес 10.10.56.0, второму - 10.10.56.1. Демонстрацию работу сети продемонстрируем, отправив данные с первого компьютера на второй (рис. 1).

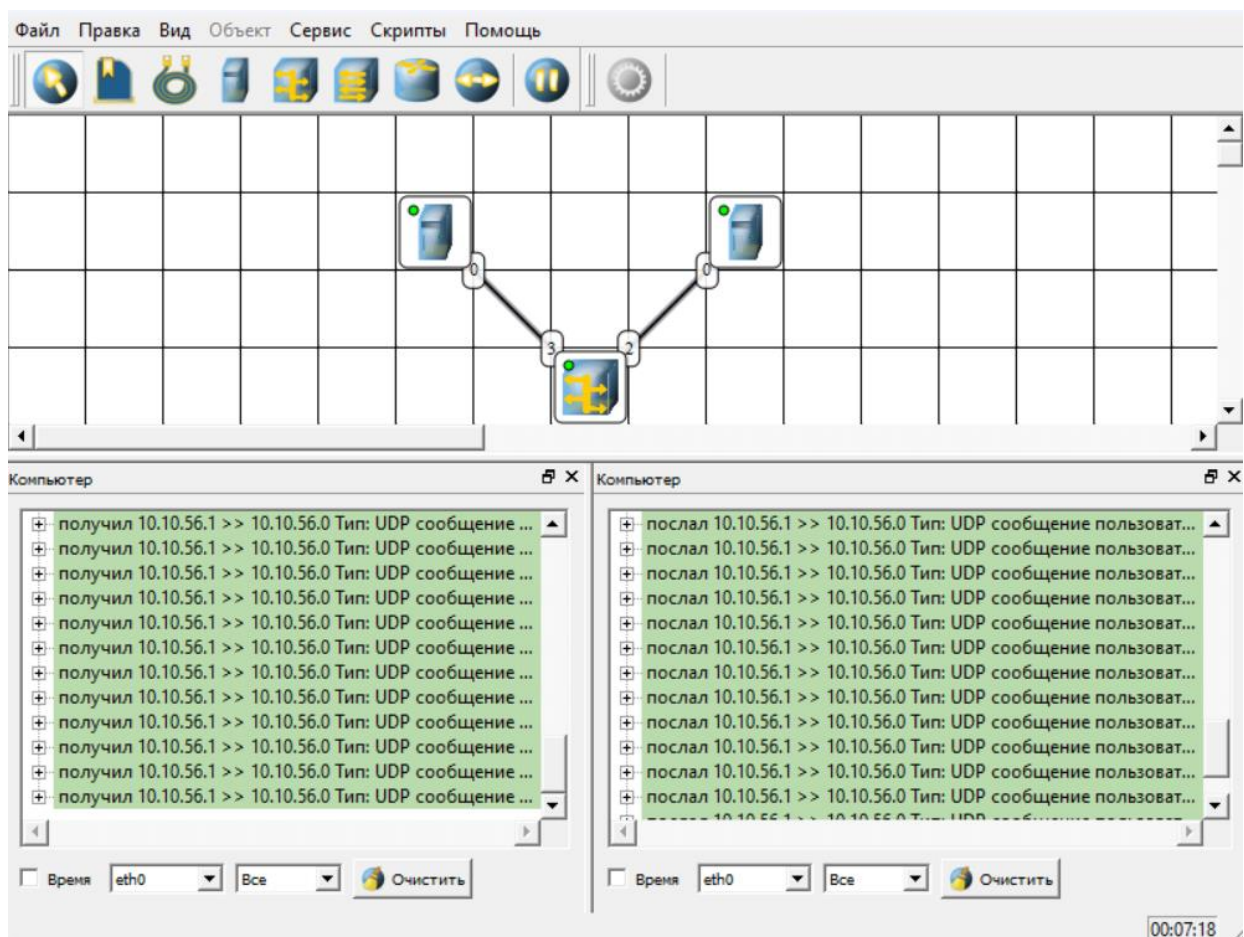


Рисунок 1 – Моделирование одноранговой локальной сети.

4.2. На рабочую область программы NetEmul поместим 3 компьютера и коммутатор. Соединим все компьютеры с коммутатором. У первого компьютера ip-адрес будет 10.10.56.0, у второго - 10.10.56.1, третьего - 10.10.56.0.

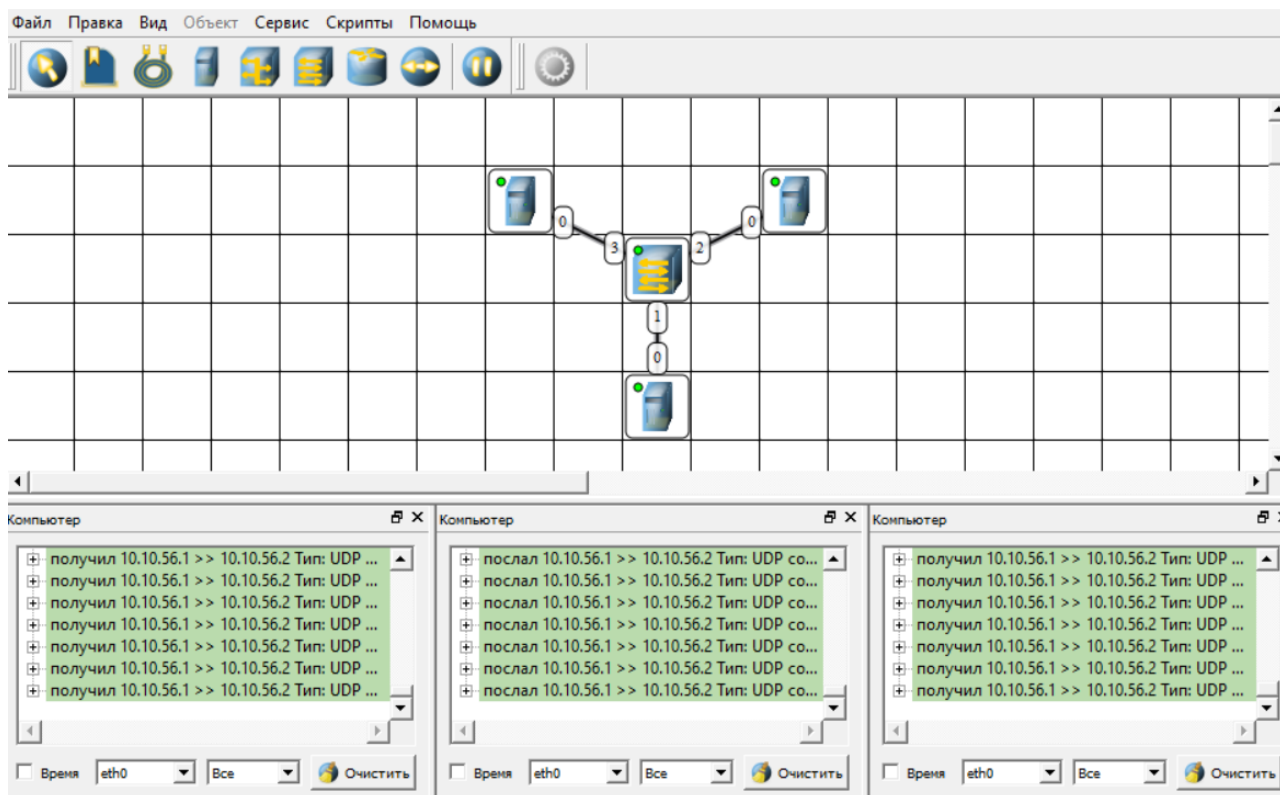


Рисунок 2 – Моделирование локальной сети топологии «Звезда», состоящей из 3 компьютеров.

4.3. На рабочую область программы NetEmul поместим 5 компьютеров и коммутатор. Компьютеру-серверу установим ip-адрес 192.168.1.1 и маску 255.255.255.0. На этот компьютер установим DHCP-сервер. В настройках DHCP сервера выберем динамическое распределение адресов в диапазоне от 172.27.34.1 до 172.27.34.4 и маску 255.192.0.0. На другие компьютеры необходимо установить программу DHCP-клиент и выбрать параметр «Получать настройки автоматически».

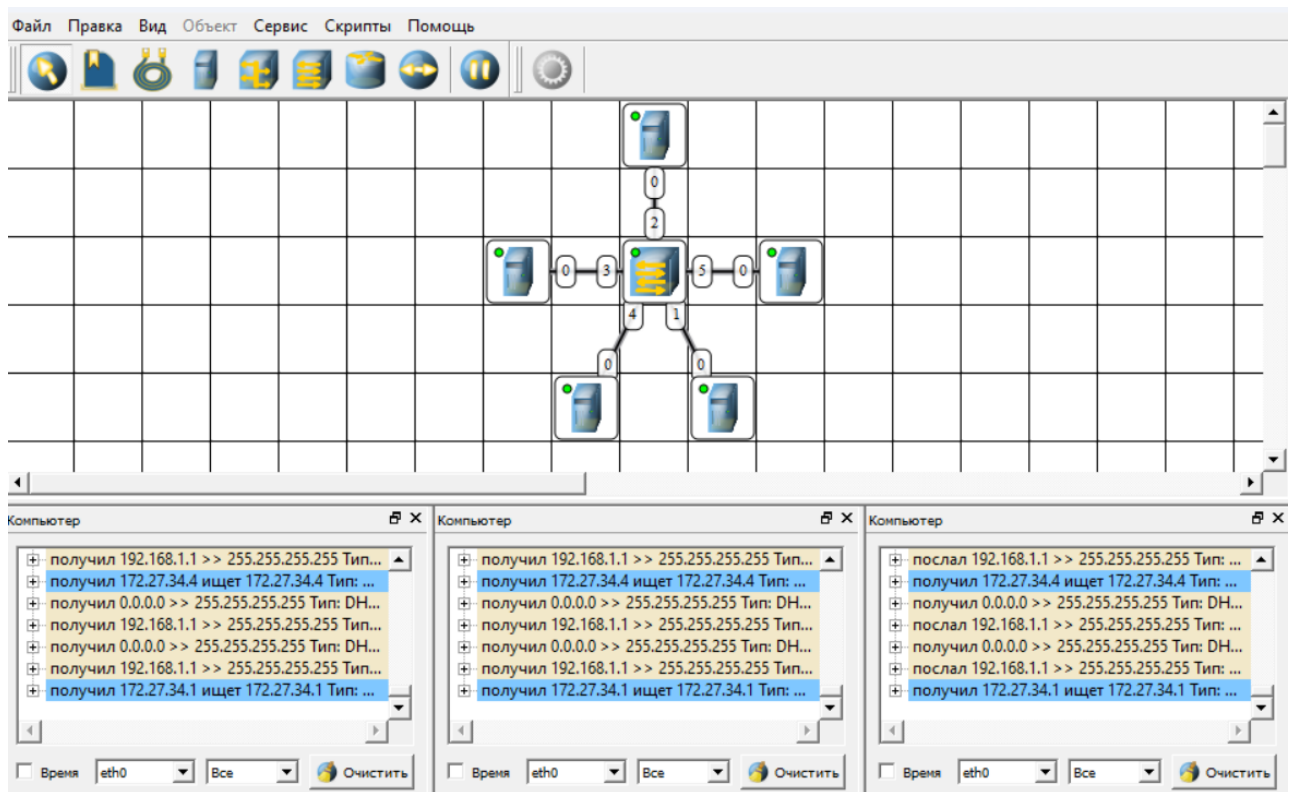


Рисунок 3 – Моделирование локальной сети топологии «звезда», состоящей из 5 компьютеров.

4.4. Соединим коммутаторы между собой, два компьютера подключим к одному коммутатору, остальные – к другому. Начиная с 192.168.9.1 и увеличивая на единицу, раздадим компьютерам ip-адреса и выдадим маску 255.255.192.0. Протестируем сеть, создав и отправив пользовательский пакет.

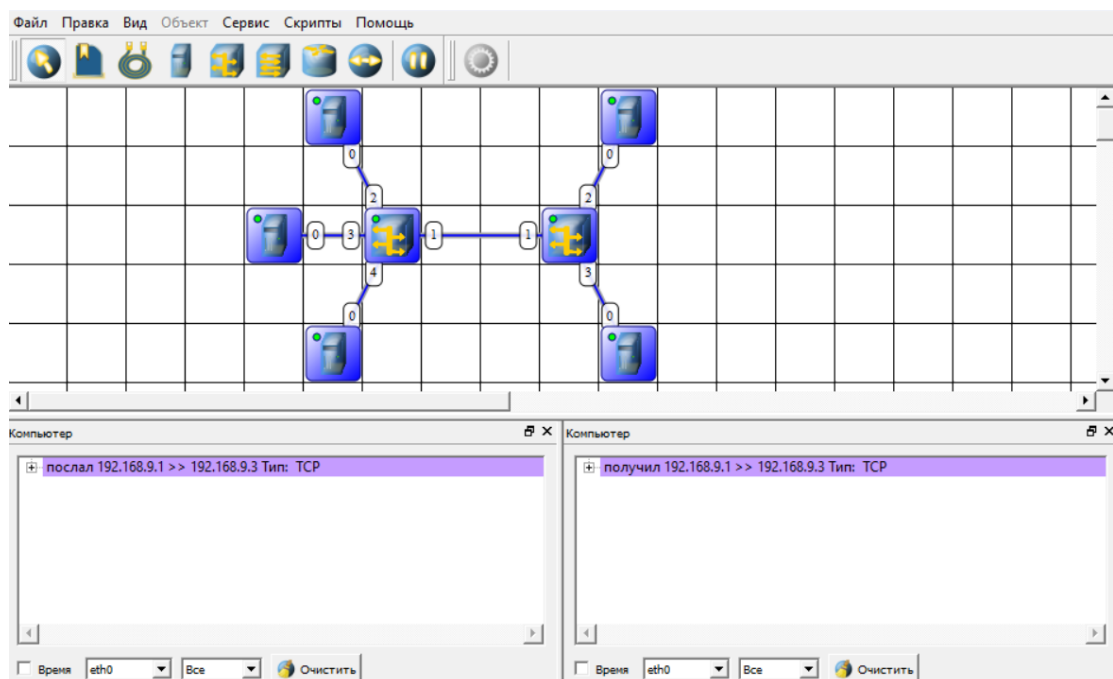


Рисунок 4 – Моделирование локальной сети топологии «дерево», состоящей из 5 компьютеров и двух коммутаторов.

4.5. Расположим маршрутизатор, два коммутатора и 6 компьютеров. Настроим сетевые карты для подсетей, в соответствии с вариантом. Для LAN1 начальный ip-адрес 172.24.48.1 с маской 255.255.255.0, LAN2 – начальный ip-адрес: 192.168.9.0, с маской 255.255.128.0, LAN3 – начальный ip-адрес: 10.72.0.1, с маской 255.255.224.0. В свойствах маршрутизатора необходимо выставить флаг напротив «Включить маршрутизацию». Установим на маршрутизатор программу RIP.

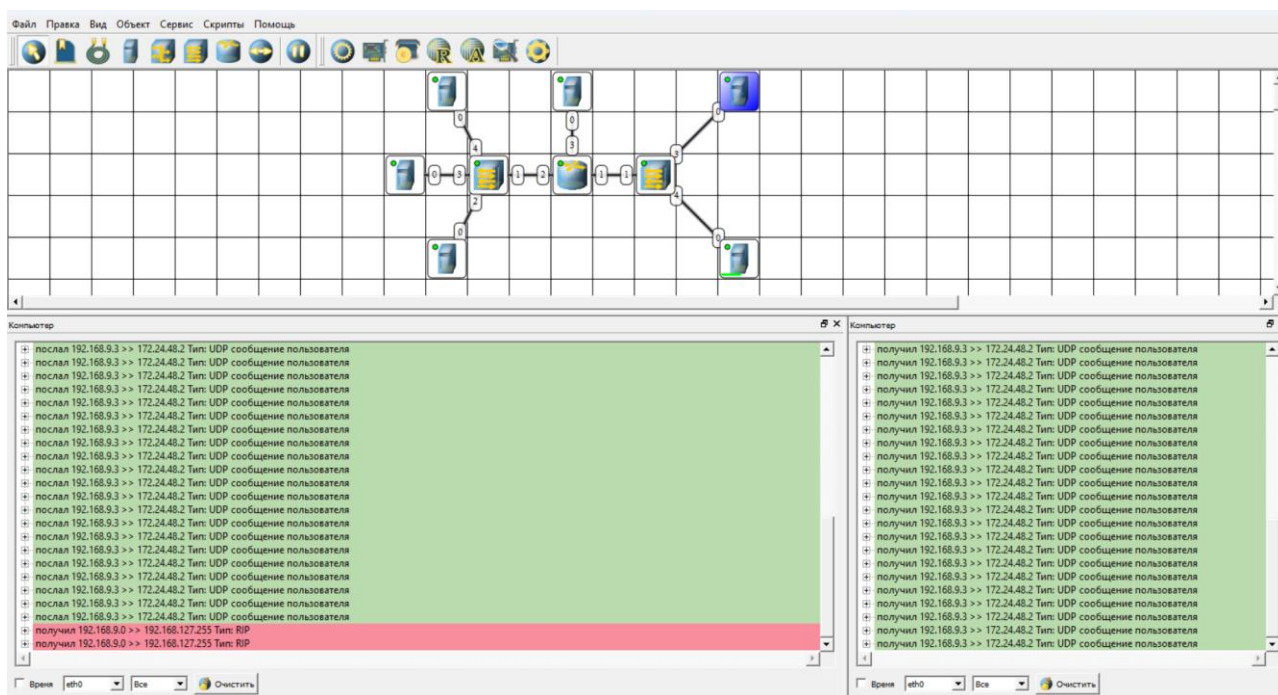


Рисунок 5 – Моделирование локальной сети, разделенной на 3 подсети.

5. Вывод

Данная работа направлена на изучение моделирования компьютерных сетей с использованием сетевых эмуляторов. В процессе были успешно смоделированы различные сетевые топологии, включая одноранговую сеть с концентратором, звезду с коммутатором, сеть дерево с двумя коммутаторами, а также сеть с тремя подсетями с использованием протокола маршрутизации RIP. В результате тестирования была проверена работоспособность каждой сети через отправку пользовательских пакетов.