

НИУ ИТМО
Факультет программной инженерии и компьютерных технологий

Отчет по лабораторной работе №1
по дисциплине Компьютерные сети

Студент группы № P33151
Преподаватель

Шипулин Павел Андреевич
Тропченко Андрей Александрович

Санкт-Петербург
2024

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучение принципов построения и настройки моделей компьютерных сетей в среде NetEmul.

В процессе выполнения лабораторной работы (ЛР) необходимо:

- построить три простейшие модели компьютерной сети;
- выполнить настройку сети, заключающуюся в присвоении IP-адресов интерфейсам сети;
- выполнить тестирование разработанных сетей путем проведения экспериментов по передаче данных на основе протокола UDP;
- сохранить разработанные модели компьютерных сетей для демонстрации
- процессов передачи данных при защите лабораторной работы.

Данные для расчета вариантов: **$\Phi = 7$, $\text{И} = 5$, $\text{О} = 9$, $\text{Н} = 51$**

Исходный IP адрес: $(192+51+9).(7+51).(5+51).(7+5) = \mathbf{252.58.56.12}$

Вторая сеть: $216.(22+5).20.(12+5) = \mathbf{216.27.20.17}$

Третья сеть: $216.22.(20+9).(12+9) = \mathbf{216.22.29.21}$

ЭТАПЫ И ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

Этап 1. Знакомство с NetEmul на примере простейшей сети из двух компьютеров

1. Построение сети.

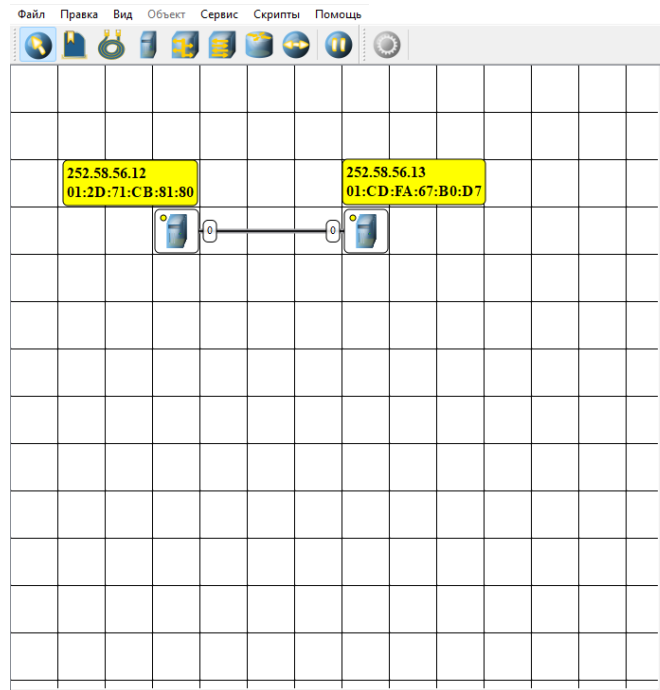


Рисунок 1. Построение сети 1.

2. Настройка компьютеров и сети.

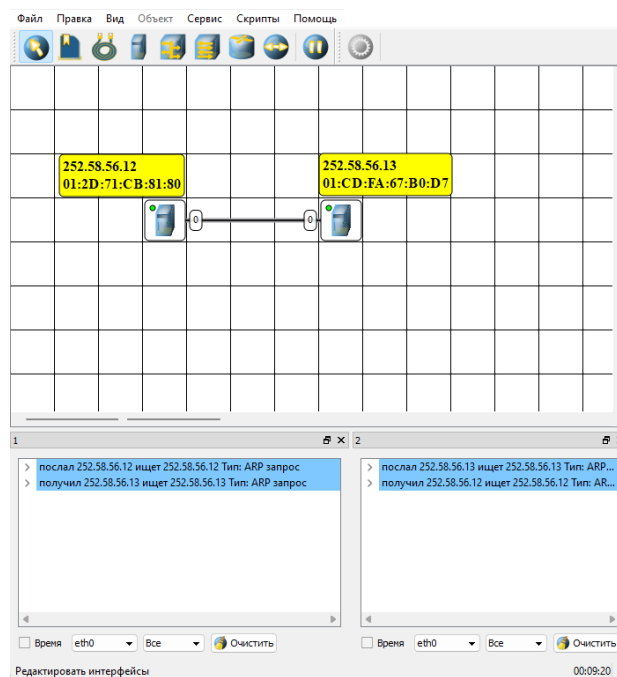


Рисунок 2. Отправление и получение ARP запросов от компьютеров.

3. Анализ таблиц.

Таблица маршрутизации:

1. Адрес назначения.
2. Маска сети назначения.
3. Шлюз – адрес, на который необходимо отправить пакет, чтобы он попал по адресу назначения.
4. Интерфейс – сетевая карта, через которую доступен шлюз.
5. Метрика – число, чем меньше, тем более предпочтителен этот маршрут.

В ARP таблице первого компьютера содержится MAC и IP адреса второго. Аналогично в таблице второго компьютера содержатся адреса первого. Эти записи появились после получения ARP запросов компьютерами друг от друга.

4. Тестирование сети (отправка пакетов).

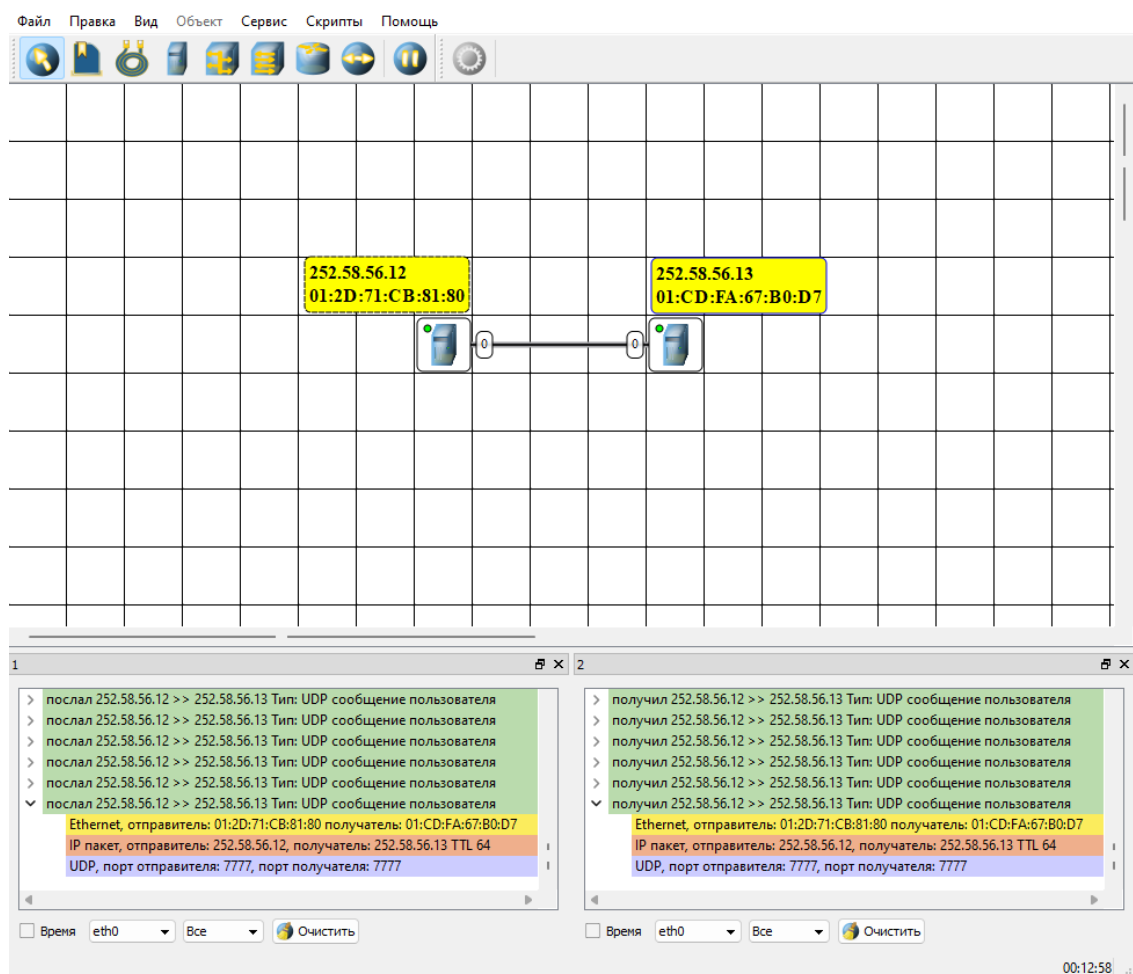


Рисунок 3. Передача данных по UDP от первого компьютера ко второму.

Отправленные данные:

- ARP-запрос (если не было записей в ARP-таблицах)
- UDP сообщения

Содержимое UDP сообщения:

- Ethernet пакет:
 - MAC адреса отправителя и получателя
- IP пакет:
 - IP адреса отправителя и получателя
 - TTL – время жизни пакета
- UDP пакет:
 - Порты отправителя и получателя

Этап 2. Линейная сеть из трех компьютеров

5. Построение сети с тремя компьютерами и анализ таблиц.

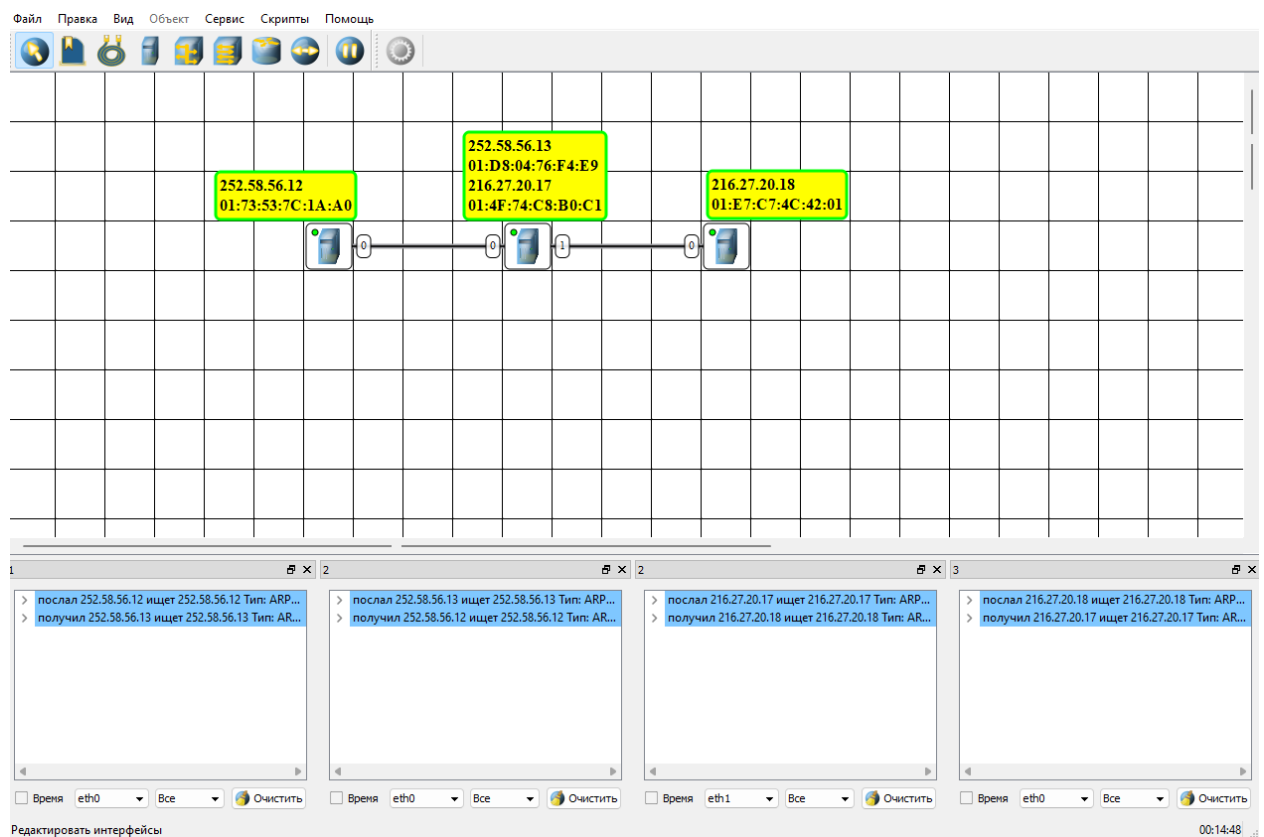


Рисунок 4. Построение сети 2.

В ARP таблицу второго компьютера добавились адреса третьего компьютера (итого 2 записи). В таблице третьего появилась запись адресов второго.

6. Тестирование сети (отправка пакетов).

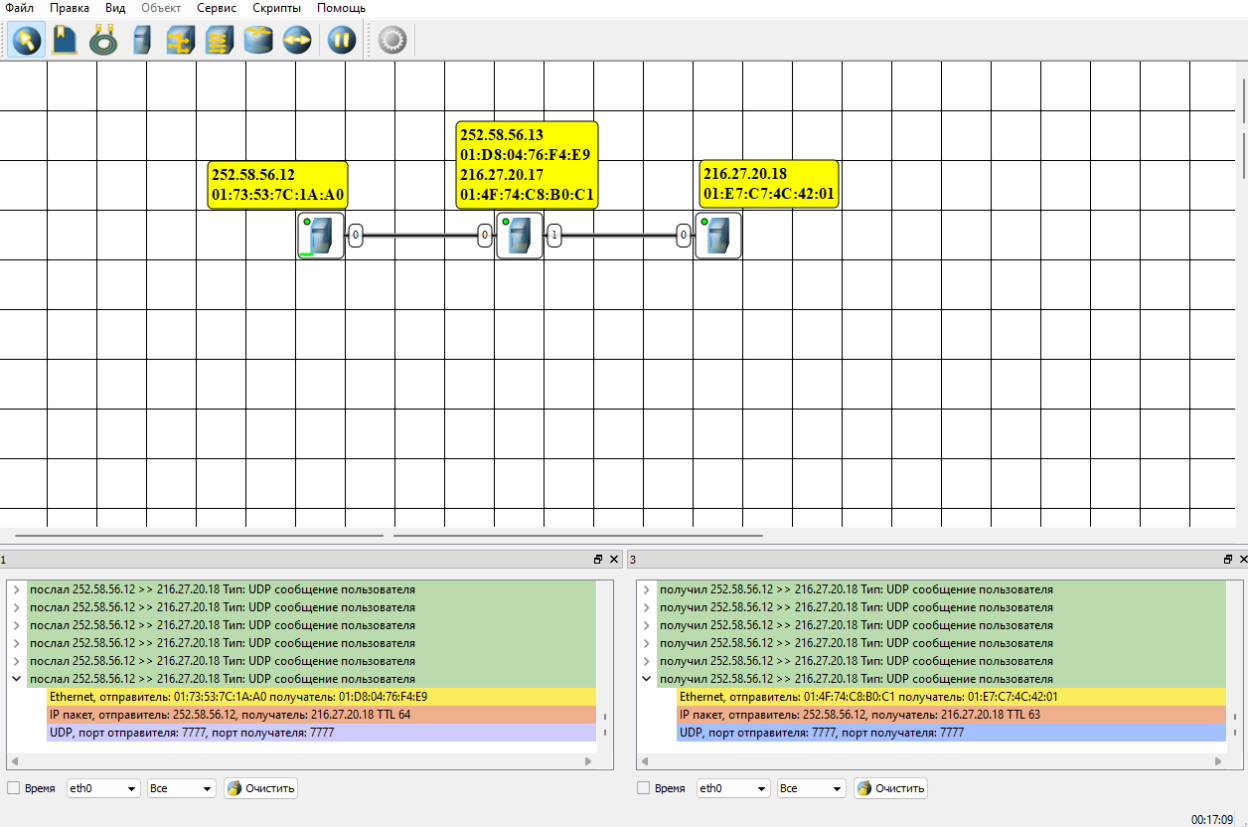


Рисунок 5. Передача данных по UDP от первого компьютера к третьему.

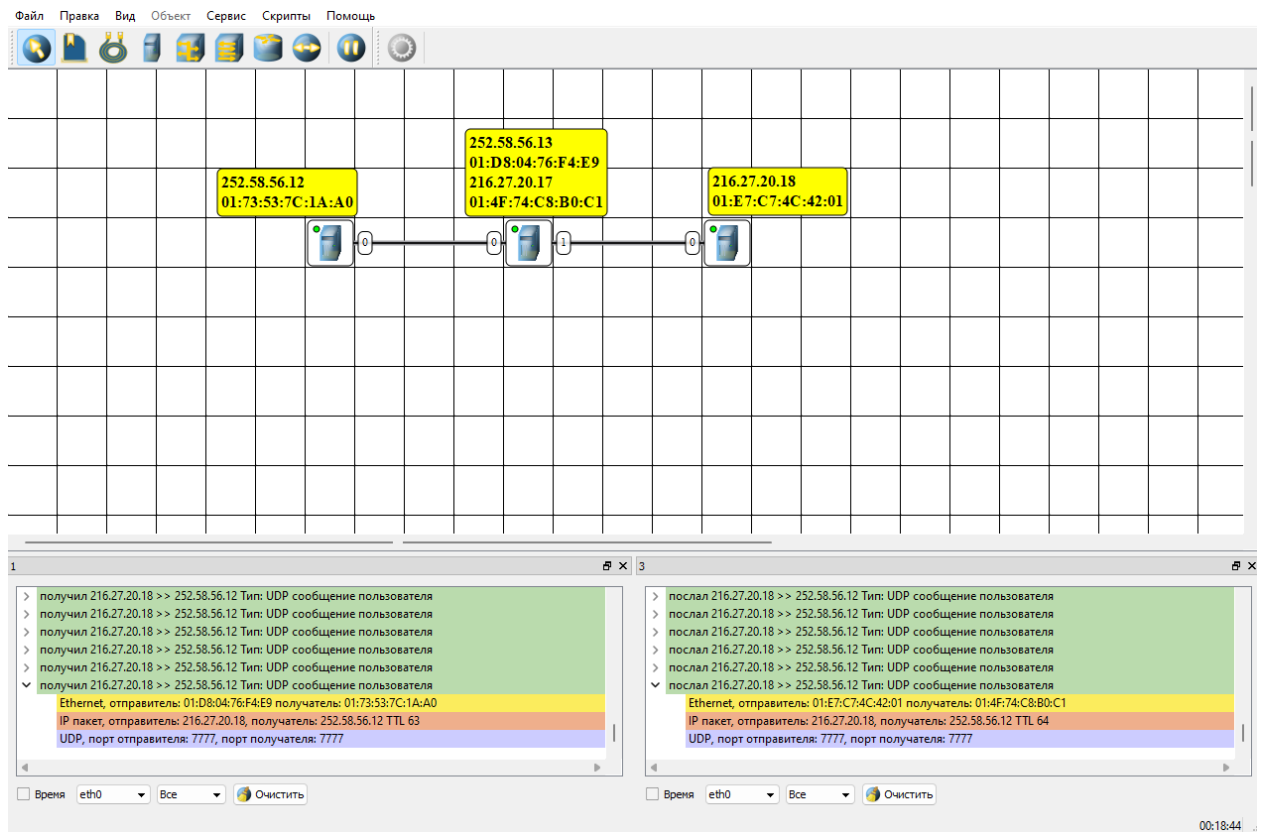


Рисунок 6. Передача данных по UDP от третьего компьютера к первому.

Этап 3. Полносвязная сеть из трех компьютеров

7. Формирование полносвязной компьютерной сети.

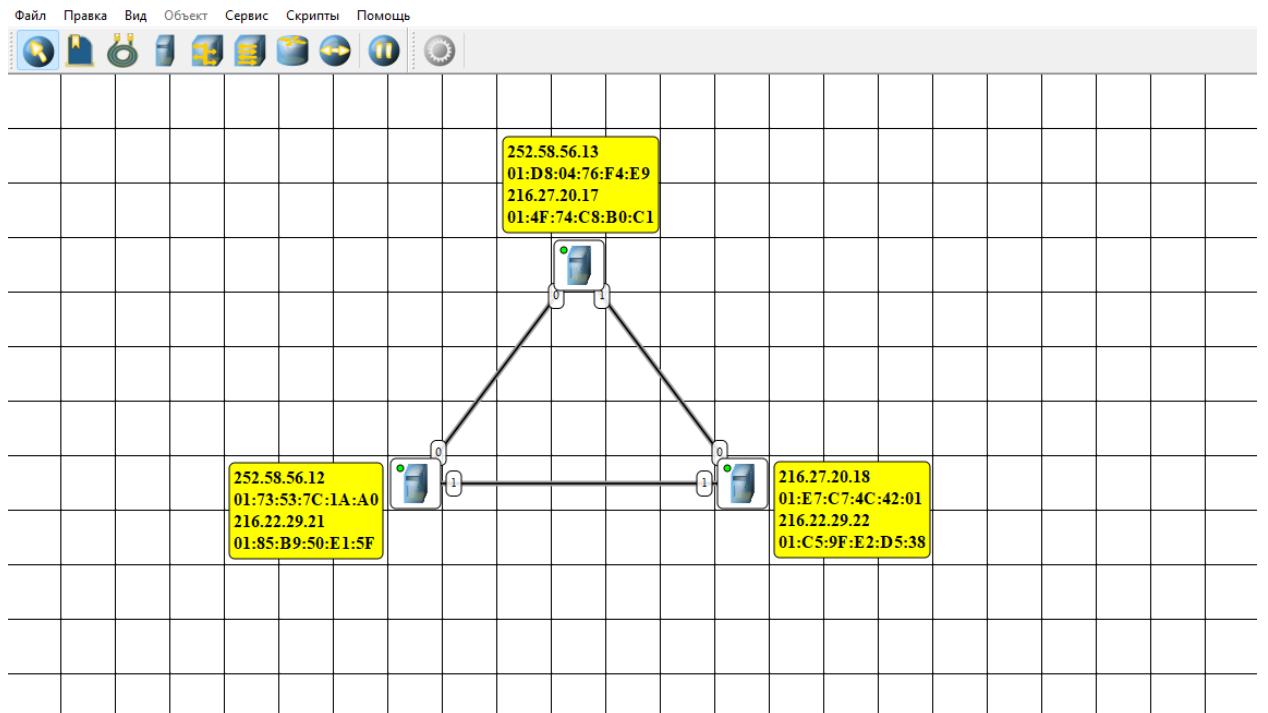


Рисунок 7. Построение полносвязной сети.

8. Тестирование сети (отправка пакетов).

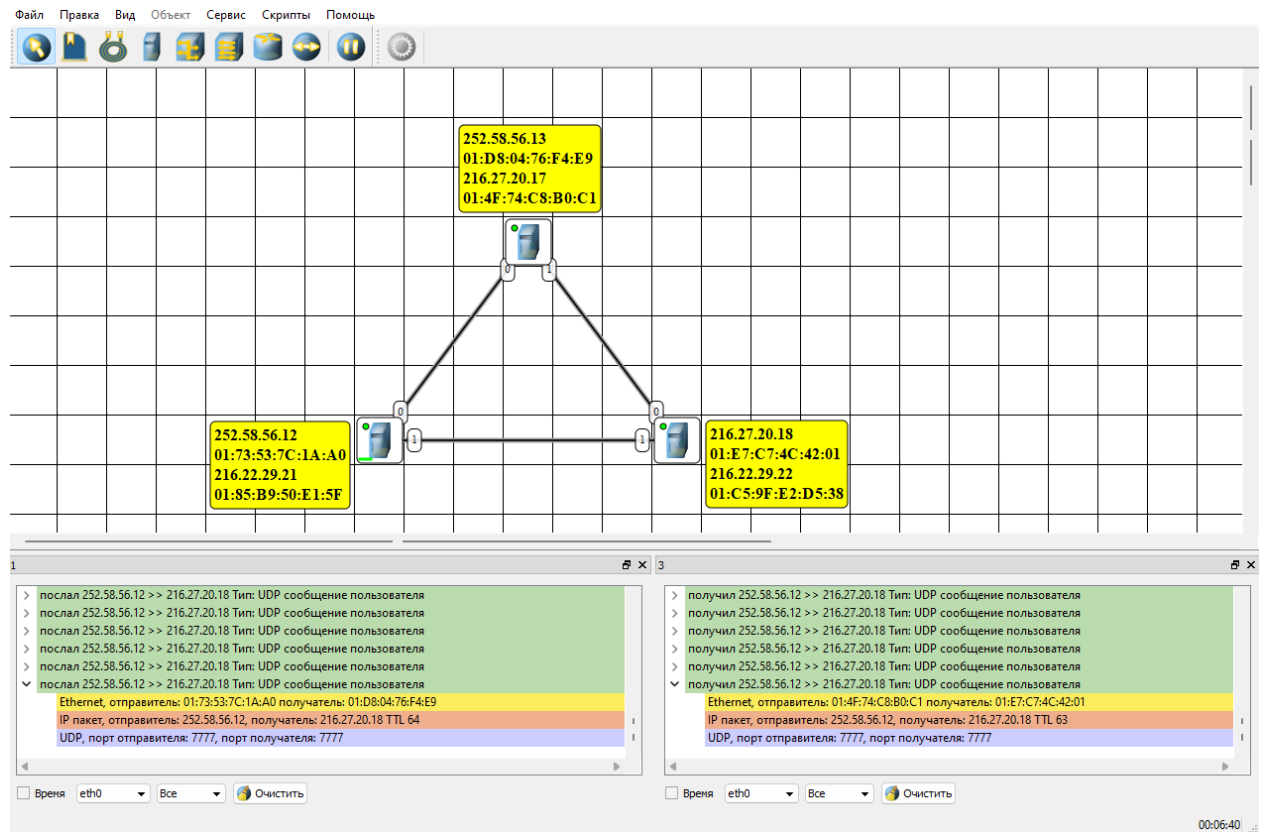


Рисунок 8. Передача данных по UDP от первого компьютера (порт 0) к третьему порт (0) через второй.