

НИУ ИТМО
Факультет программной инженерии и компьютерных технологий

Отчет по лабораторной работе №2
по дисциплине Компьютерные сети

Студент группы № Р33151
Преподаватель

Шипулин Павел Андреевич
Тропченко Андрей Александрович

Санкт-Петербург
2024

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучение принципов настройки и функционирования локальных сетей, построенных с использованием концентраторов и коммутаторов, а также процессов передачи данных на основе стека протоколов TCP/IP, с использованием программы моделирования компьютерных сетей NetEmul.

В процессе выполнения лабораторной работы (ЛР) необходимо:

- построить три модели локальной сети: с использованием концентратора, коммутатора и многосегментную сеть;
- выполнить настройку сети, заключающуюся в присвоении IP-адресов интерфейсам сети;
- выполнить тестирование разработанных сетей путем проведения экспериментов по передаче данных (пакетов и кадров) на основе протоколов UDP и TCP;
- проанализировать результаты тестирования и сформулировать выводы об эффективности смоделированных вариантов построения локальных сетей;
- сохранить разработанные модели локальных сетей для демонстрации процессов передачи данных при защите лабораторной работы.

Данные для вариантов: $\Phi = 7$, $И = 5$, $О = 9$, $Н = 51$

- Для класса А: $(7+51).(5+51).(9+51).(7+5) = 58.56.60.12$
- Для класса В: $(5+51+128).(9+51).(7+51).(7+5) = 183.60.58.12$
- Для класса С: $(192+51+9).(7+51).(5+51).(7+5) = 252.58.56.12$

Вар-т	Количество компьютеров в...			Класс IP-адресов
	сети 1 (N_1)	сети 2 (N_2)	сети 3 (N_3)	
11	3	3	2	С

ЭТАПЫ И ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

Этап 1. Локальная сеть с концентратором (1)

1. Построение сети с концентратором.

2. Настройка компьютеров.

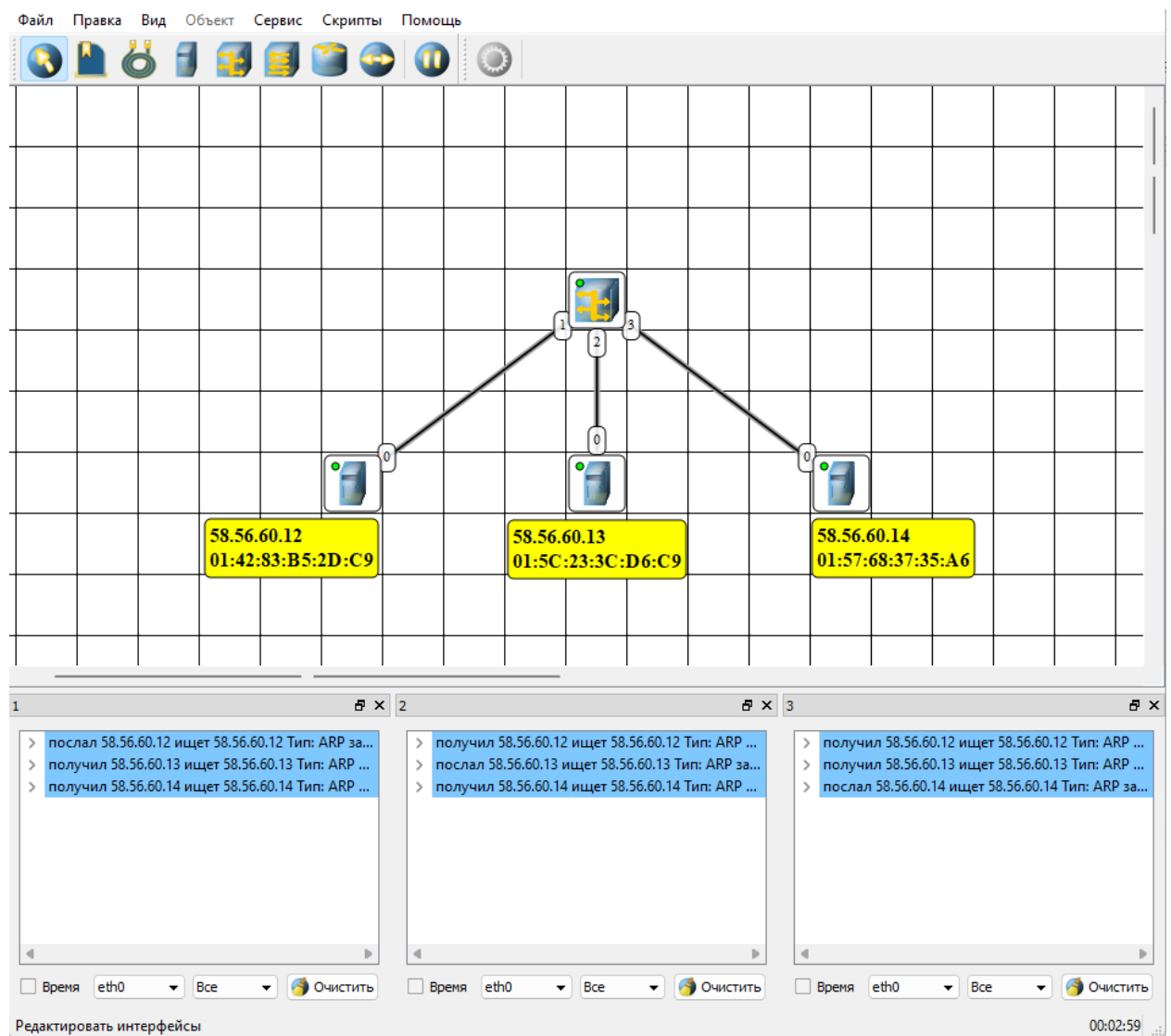


Рисунок 1. Построение сети 1.

3. Анализ таблиц.

После выполнения ARP запросов, в ARP таблицах компьютеров появились записи о других компьютерах. В них содержатся:

- MAC-адрес
- IP-адрес

- Тип записи
- Имя адаптера (рассматриваемого компьютера)
- TTL – предельный период времени или число итераций или переходов, которые набор данных (пакет) может осуществить (прожить) до своего исчезновения.

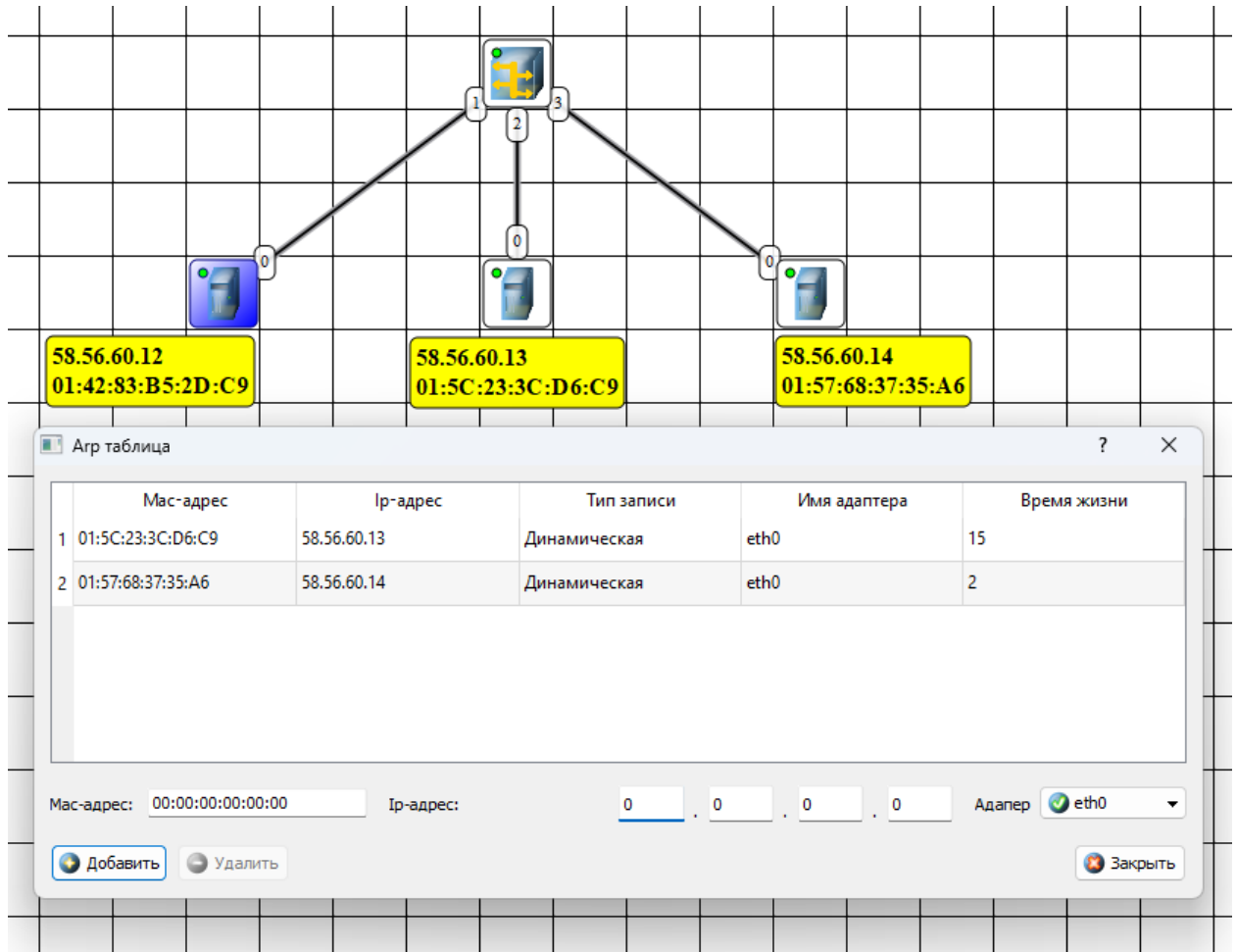


Рисунок 2. ARP таблица первого комьютера.

4. Тестирование сети (отправка пакетов).

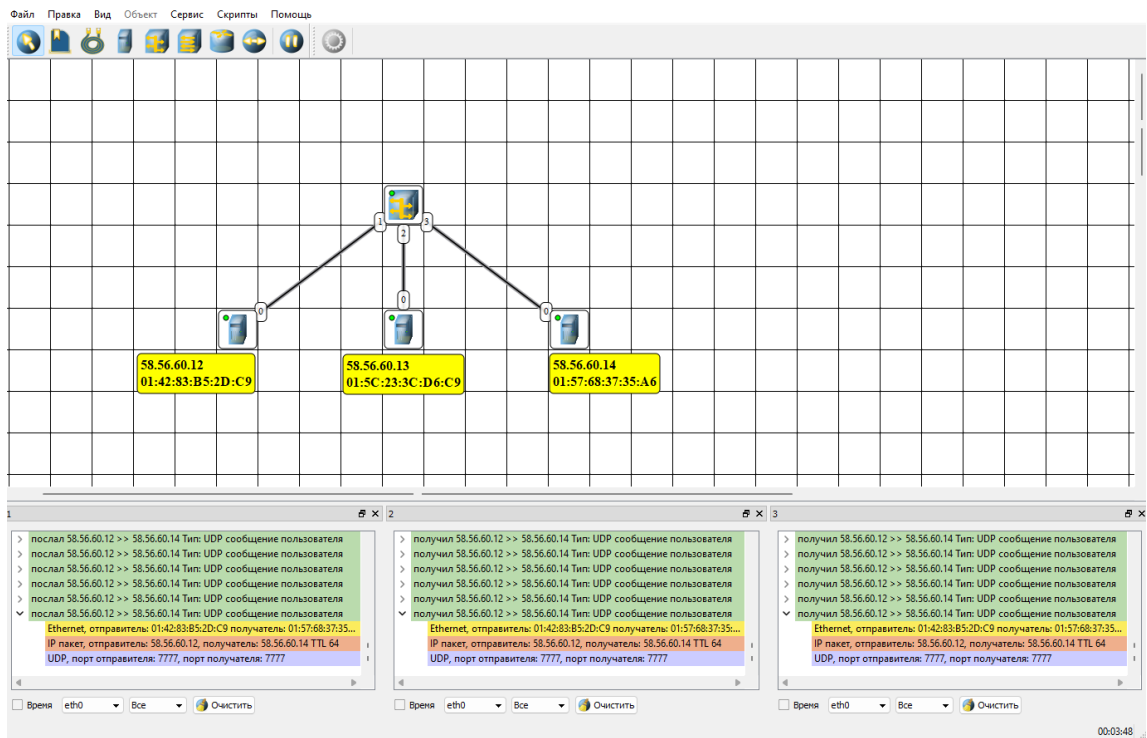


Рисунок 3. Передача данных по UDP от первого компьютера к третьему через концентратор.

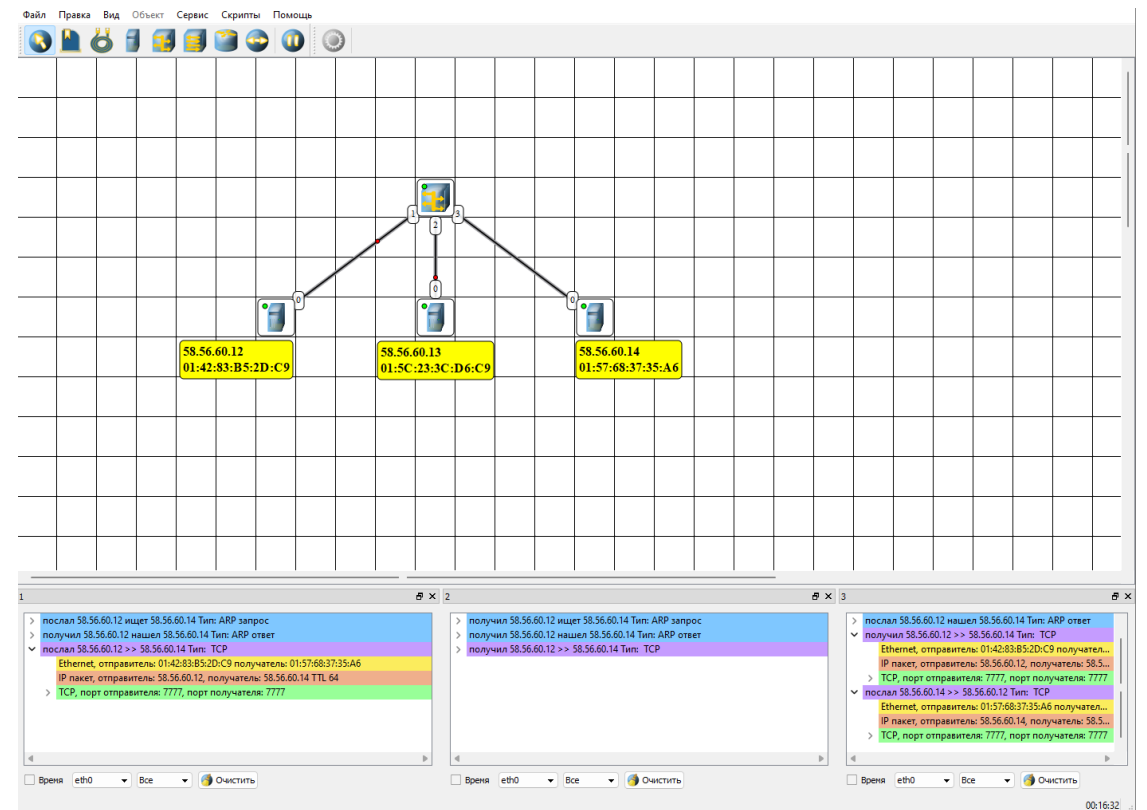


Рисунок 4. Начало передачи данных по TCP от первого компьютера к третьему через концентратор.

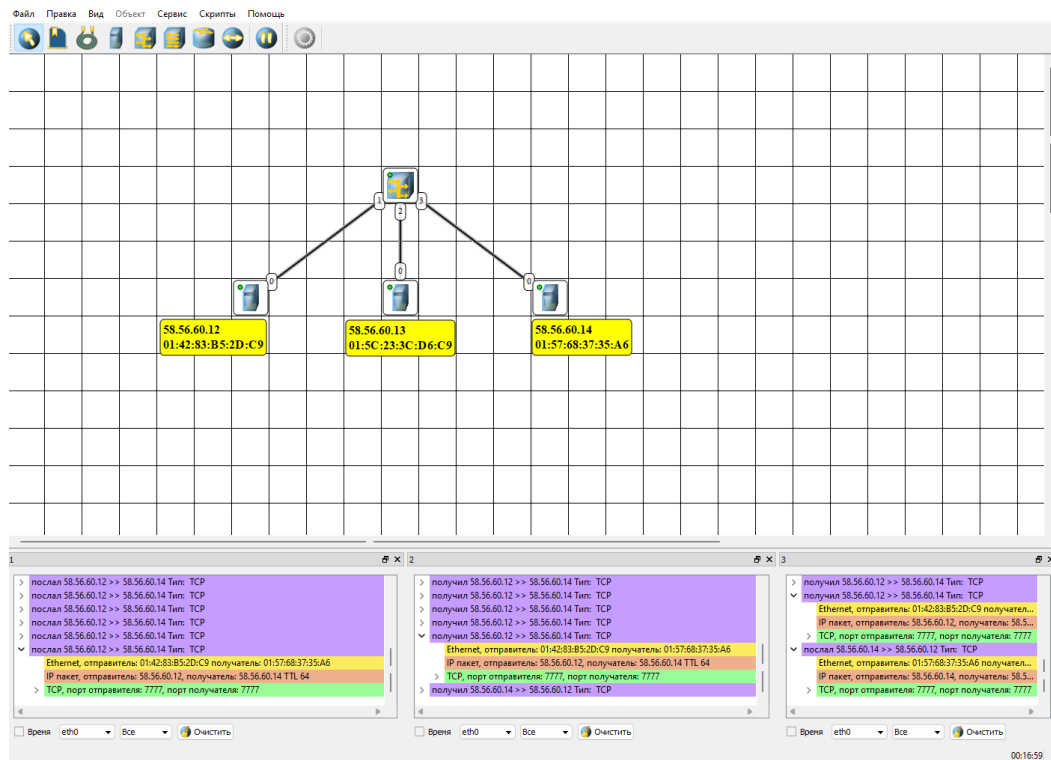


Рисунок 5. Продолжение передачи данных по TCP от первого компьютера к третьему через концентратор.

Действия по протоколу TCP:

- Отправляется запрос установления соединения.
- Перед каждой отправкой данных по TCP, сначала отправляется запрос готовности.
- После каждой отправки – ожидается ответ “данные получены”.
- По завершению передачи данных отправляется запрос на закрытие соединения.

Этап 2. Локальная сеть с коммутатором (2)

5. Построение локальной сети с коммутатором.

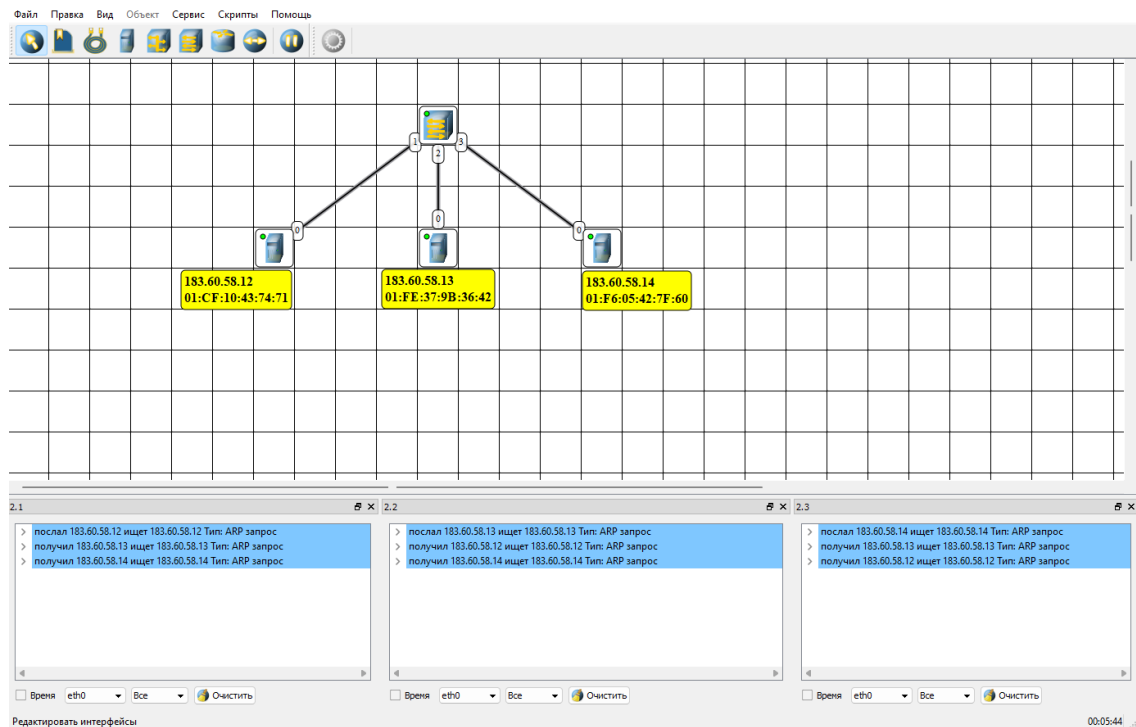


Рисунок 6. Построение сети 2.

6. Анализ таблиц.

Таблица коммутации

	Мас-адрес	Порт	Тип записи	Время жизни
1	01:FE:37:9B:36:42	LAN2	Динамическая	33
2	01:CF:10:43:74:71	LAN1	Динамическая	33
3	01:F6:05:42:7F:60	LAN3	Динамическая	29

Мас-адрес: 00:00:00:00:00:00 Порт: LAN1

Добавить Удалить Закрыть

Рисунок 7. Таблица коммутации коммутатора.

7. Тестирование сети (отправка пакетов).

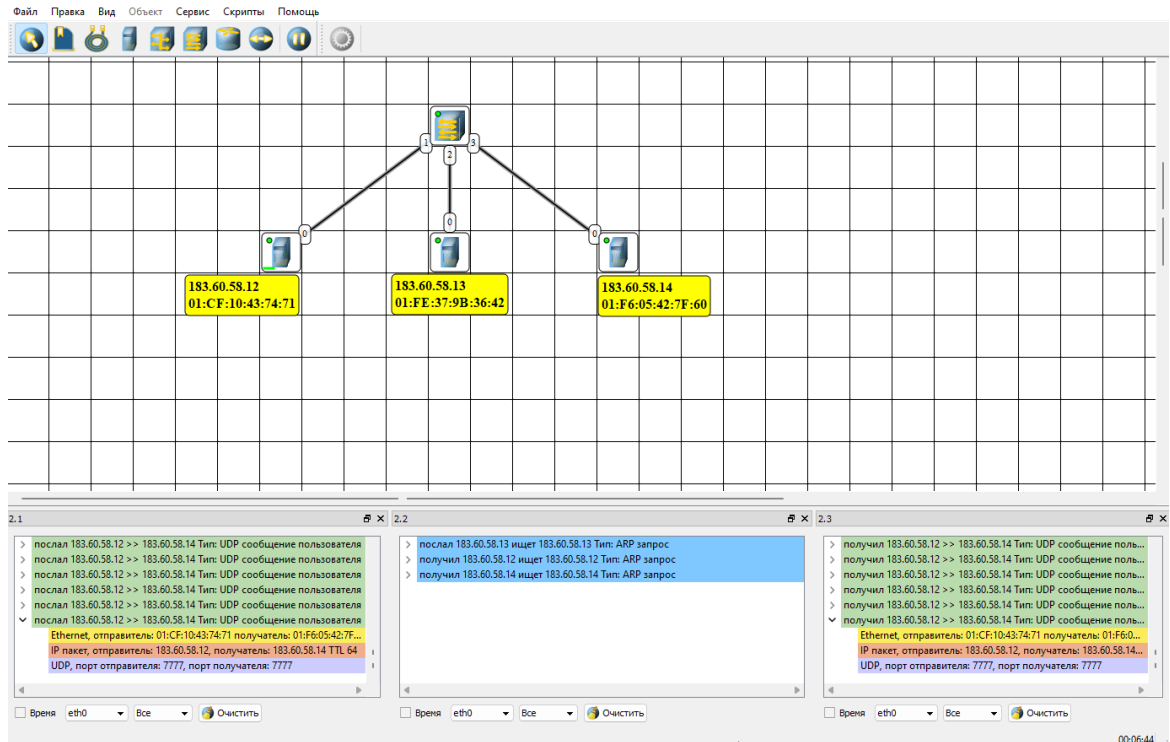


Рисунок 8. Передача данных по UDP от первого компьютера к третьему через коммутатор (второй сообщения не получает).

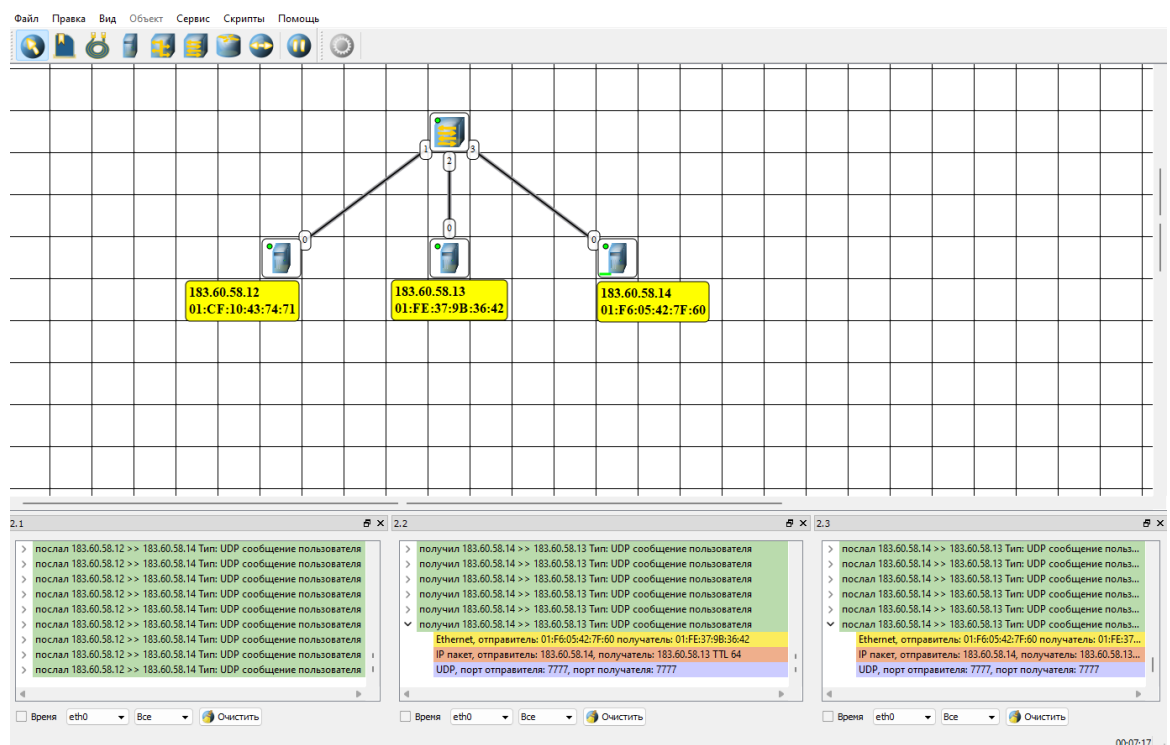


Рисунок 9. Передача данных по UDP от третьего компьютера ко второму через коммутатор (первый сообщения не получает).

Этап 3. Многосегментная локальная сеть

8. Формирование полносвязной компьютерной сети.

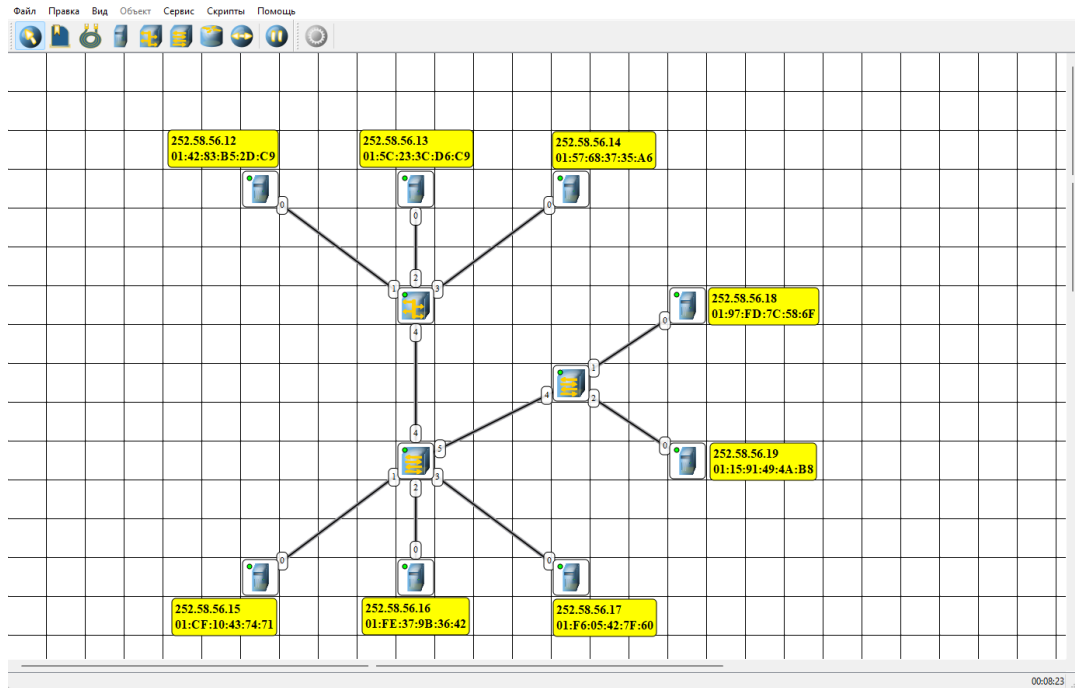


Рисунок 10. Построение сети 3.

9. Тестирование сети (отправка пакетов).

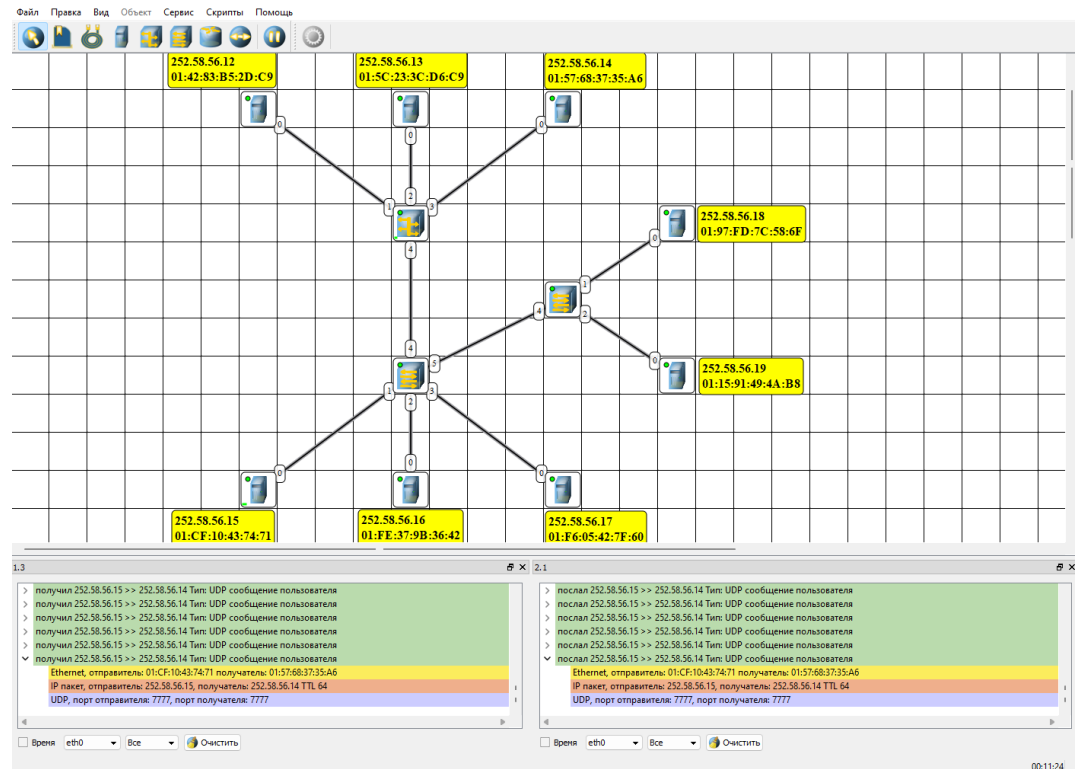


Рисунок 11. Передача данных по UDP от первого компьютера второй подсети, к третьему компьютеру первой подсети через коммутатор и концентратор.