

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО
ФАКУЛЬТЕТ ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ И КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ
НАПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА СИСТЕМНОЕ И ПРИКЛАДНОЕ
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ОТЧЕТ ПО ДОМАШНЕЙ РАБОТЕ № 2
курса «Компьютерные сети»

**по теме: «Моделирование компьютерных сетей в среде NetEmul:
Локальные сети»**

Выполнил студент:
Тюрин Иван Николаевич
группа: Р33102

Преподаватель:
Авксентьева Е. Ю.,
Алиев Т. И.

Санкт-Петербург, 2024 г.

Содержание

Лабораторная работа № 2. Моделирование компьютерных сетей в среде NetEmul: Локальные сети	2
1. Цель работы	2
2. Получение варианта	2
3. Выполнение задания	4
1. Этап 1	4
2. Этап 2	5
3. Этап 3	5
4. Вывод	6

Лабораторная работа № 2

Моделирование компьютерных сетей в среде NetEmul: Локальные сети

1. 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.

2. Получение варианта

Вариант для работы: 8 в списке группы в ИСУ университета дает 8 вариант в таблице.

Количество компьютеров:

1. в сети 1 $N_1 = 3$
2. в сети 1 $N_2 = 2$
3. в сети 1 $N_3 = 2$

Класс IP-адресов: С

- Для класса А: $(\Phi + \text{H}).(\text{И} + \text{H}).(\text{О} + \text{H}).(\Phi + \text{И})$

$$(5 + 02).(4 + 02).(10 + 02).(5 + 4) = 7.6.12.9$$

- Для класса В: $(\text{И} + \text{H} + 128).(\text{О} + \text{H}).(\Phi + \text{H}).(\Phi + \text{И})$

$$(4 + 02 + 128).(10 + 02).(5 + 02).(5 + 4) = 134.12.7.9$$

- Для класса С: $(192 + \text{H} + \text{О}).(\Phi + \text{H}).(\text{И} + \text{H}).(\Phi + \text{И})$

$$(192 + 02 + 10).(5 + 02).(4 + 02).(5 + 4) = 204.7.6.9$$

Здесь: Φ , И , О – количество букв в Фамилии, Имени, Отчестве студента; H – две последние цифры в номере группы.

3. Выполнение задания

3. 1. Этап 1

Построена локальная сеть класса C с $N_1 = 3$ компьютеров соединенных через концентратор. Каждому компьютеру присвоен IPv4 адрес в соответствии с вариантом. После подключения компьютеров и задания их сетевым картам IP-адресов с соответствующими классу масками произошел обмен ARP пакетами и компьютеры автоматически составили таблицы маршрутизации.

Сеть была протестирована с помощью отправки UDP и TCP пакетов с устройства на устройство. Отправка TCP пакетов происходит по частям: сначала устанавливается соединение с помощью отправки пакета с флагом SYN, на которых адресат отвечает пакетом с флагом SYN, ACK; для каждой части дожидается сообщение с флагом ACK, для последней части в последнем пакете передается флаг FIN означающий конец передачи.

При общении в этой сети все пакеты, отправляемые с одного компьютера, получают все компьютеры в сети, так, например, компьютер 2 получает пакеты, отправляемые с компьютера 3 на компьютер 1.

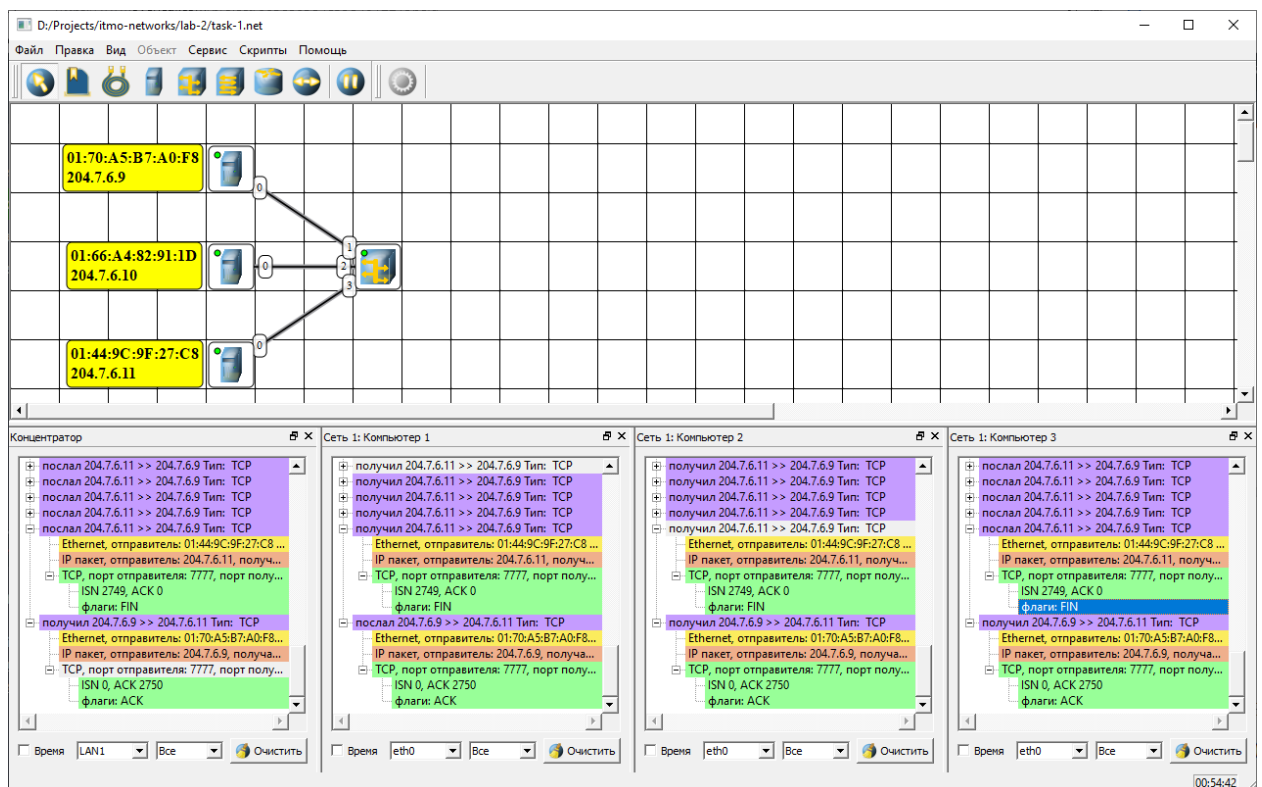


Рис. 1.1: Этап 1: Схема сети 1 с $N_1 = 3$ компьютеров соединенных концентратором

3. 2. Этап 2

Процесс настройки сети для этого этапа аналогичен процессу настройки для предыдущего этапа.

Теперь при общении в сети пакеты получают только устройства участвующие в коммуникации: коммутатор и компьютеры 1 и 3, компьютер 2 не получает не предназначенных ему пакетов, но лишь в том случае, если в коммутаторе есть настроенная (в том числе динамически) таблица маршрутизации.

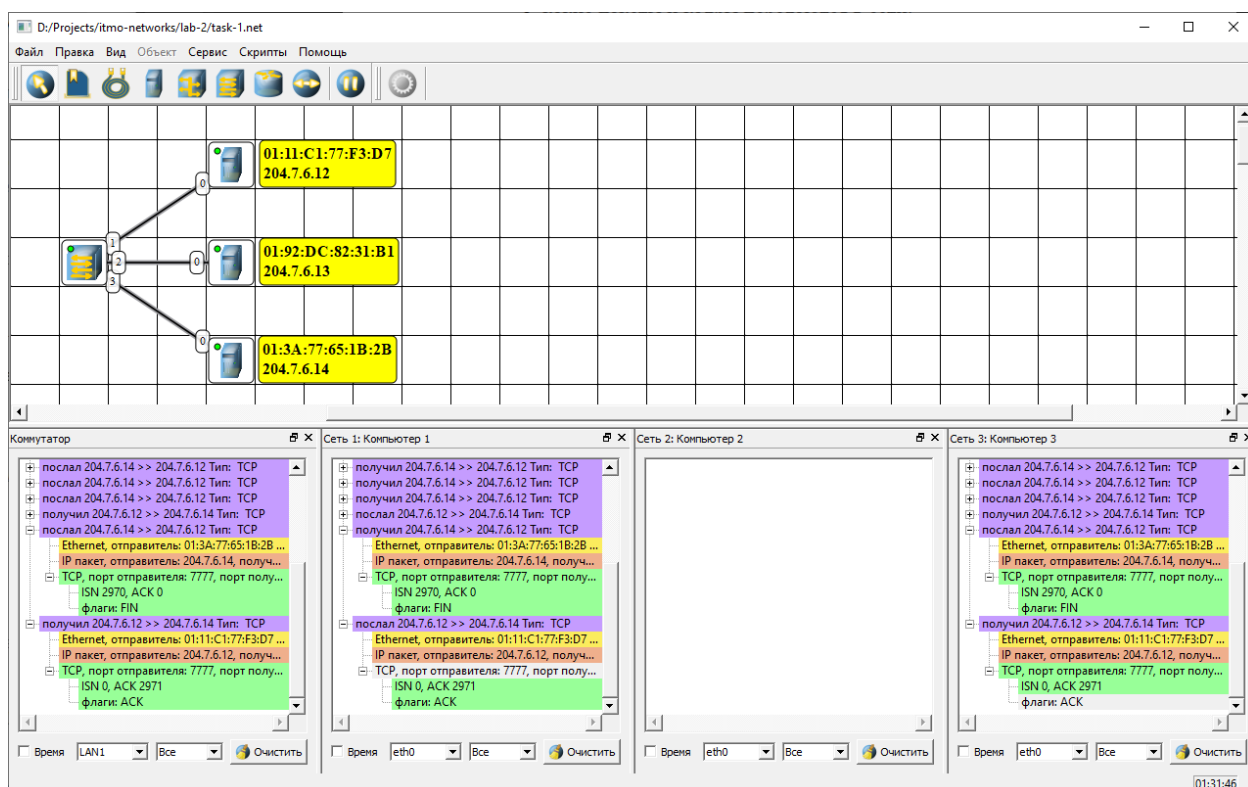


Рис. 1.2: Этап 2: Схема сети 2 с $N_2 = 2$ компьютеров соединенных коммутатором (представлено 3 компьютера для демонстрации работы)

3. 3. Этап 3

Процесс настройки сети для этого этапа аналогичен настройке для предыдущих этапов. Коммутатор третьей сети подключается к коммутатору второй сети, т.к. у них обоих есть свободные LAN-порты (из 4 заявленных).

При передаче пакетов, в случае если отправитель не знает адреса получателя, отправитель посылает запрос на поиск нужного адреса через коммутатор/концентратор и получив ответ, посылает полезные данные, а отправитель сохраняет информацию о получателе в своей ARP-таблице. Таким образом сеть автоматически конфигурируется без дополнительных настроек

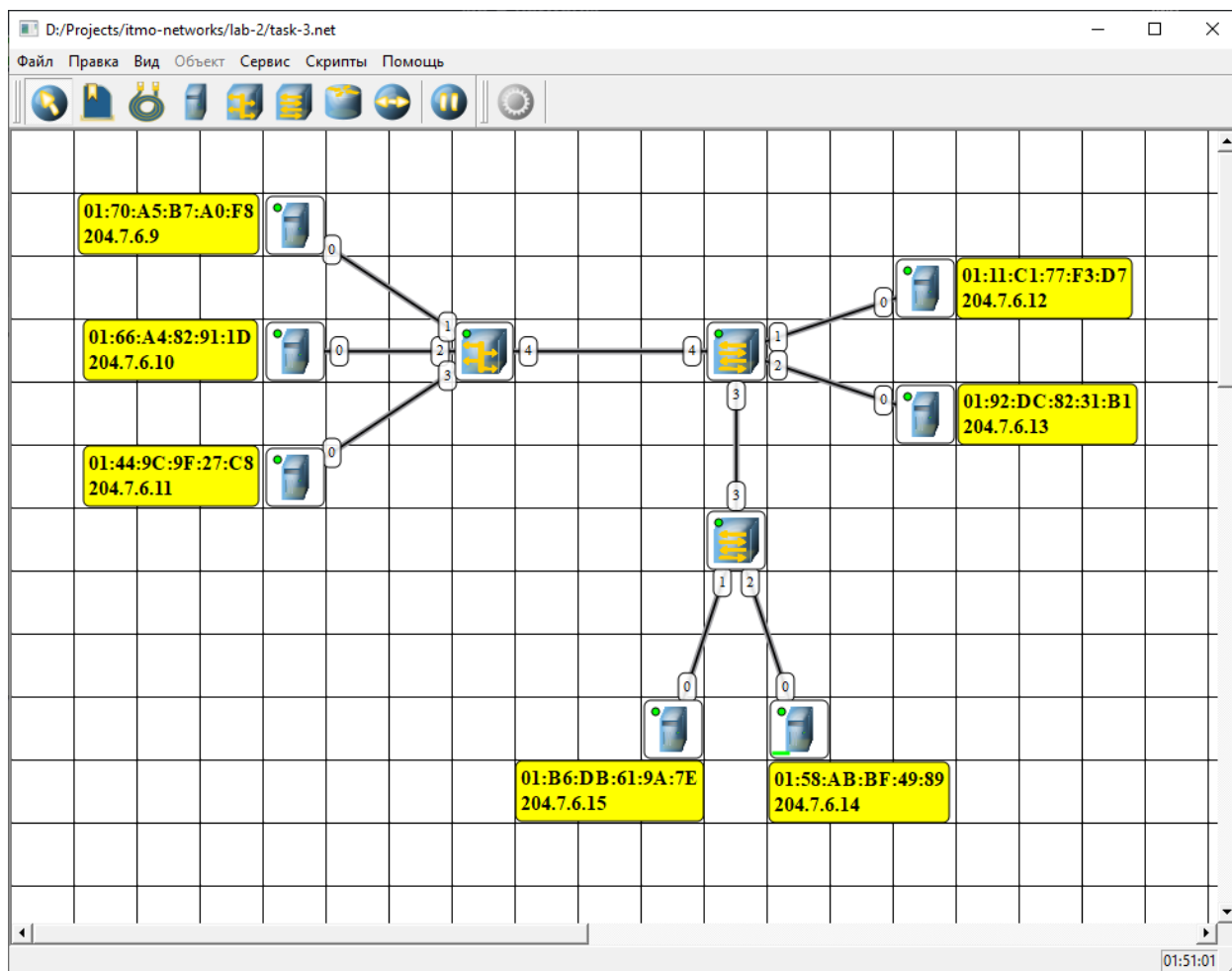


Рис. 1.3: Этап 3: Схема сети 3 с $N_3 = 2$ компьютеров соединенных коммутатором

4. Вывод

В результате выполнения работы были построены сегменты локальные сети 1, 2, 3 которые позже были объединены в многосегментную локальную сеть. В первом этапе работы была построена сеть с использованием концентратора, во втором этапе сеть с использованием коммутатора, в третьем этапе сети 1 и 2 были объединены в одну сеть и к ним подключена 3 сеть созданная с помощью коммутатора. При этом никаких настроек кроме указания IPv4-адресов устройств не потребовалось, каждый узел сети способен узнать адрес получателя в сети.