Университет ИТМО

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

**Лабораторная работа №1**

**«Модели простейших компьютерных сетей»**

по дисциплине “Компьютерные сети”

Выполнили:

Студенты группы P3334

Баянов Р. Д.

Преподаватель:

Алиев Т. И.

Санкт-Петербург

2025 г.

**Содержание**

[**Задание** 3](#_Toc191866893)

[**Вариант** 4](#_Toc191866894)

[**Этап 1 Сеть из двух компьютеров** 5](#_Toc191866895)

[**Построение сети** 5](#_Toc191866896)

[**Анализ таблиц маршрутизации и arp-таблиц** 6](#_Toc191866897)

[**Этап 2** 7](#_Toc191866898)

[**Этап 3** 8](#_Toc191866899)

[**Вывод** 9](#_Toc191866900)

**Задание**

● 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.

**Вариант**

**Этап 1 Сеть из двух компьютеров**

# **Построение сети**

Для построения сети пронумеруем интерфейсы компьютеров с помощью адресов:

225.40.40.12 и 225.40.40.13

Изображение выглядит как текст, линия, снимок экрана, Прямоугольник

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рис1: Простейшая модель сети из двух компьютеров

# **Анализ таблиц маршрутизации и arp-таблиц**

В таблице маршрутизации указывается информация о том, как пакеты данных должны передаваться между сетями. Достигается это благодаря использованию IP-адресов.

* Адрес назначения – указывает IP-адрес, для которого существует маршрут в сети.
* Маска – маска подсети, которая используется для определения диапазона IP-адресов, принадлежащих данной сети.
* Шлюз – IP-адрес следующего устройства, через которое необходимо передавать пакет, чтобы попасть в целевую сеть.
* Интерфейс – это сетевой интерфейс устройства, через которую будет передаваться пакет.
* Метрика – приоритет передачи пакетов в сети, если значение метрики низкое, то это означает что данный маршрут предпочтительнее.
* Источник – состояние источника (подключён, не подключён)

Arp-таблица - это таблица, в которой хранятся сопоставления между IP-адресами и MAC-адресами устройств в локальной сети.

* MAC-адрес – адрес, который будет сопоставляться с IP-адресом.
* IP-адрес – адрес, который будет сопоставляться с MAC-адресом.
* Тип записи – определяет то, как записи создаются (динамически)
* Имя адаптера – интерфейс, по которому будут передаваться пакеты.
* Время жизни – время, через которое запись исчезнет.

При передаче пакетов отправляются первоначально служебные запросы, а именно arp-запросы и arp-ответы, которые позволяют двух устройствам согласовать MAC-адреса и IP-адреса друг друга для передачи на канальном уровне. Затем уже передаются сообщения. Arp-запросы важны, чтобы исключить коллизии в сети между устройствами.

Попробуем передать сообщения с помощью протокола UDP:

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, дисплей, программное обеспечение

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

**Этап 2 Линейная сеть из трёх компьютеров**

Построение данной сети производится с помощью адресов 225.40.40.13, 225.40.41.13, 225.40.40.12 и 225.40.41.14 и двух подсетей. Передача сообщений воспроизводится с помощью двух интерфейсов eth0, eth1.

**Изображение выглядит как текст, линия, снимок экрана, Параллельный

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.**

Для устройства PC2 в arp-таблице появилась новая строчка второго интерфейса, так как теперь мы имеем две подсети. Также для общения двух крайних устройств между собой мы указали в шлюз IP-адрес второго компьютера, чтобы данные по умолчанию шли на него.

**Этап 3 Полносвязная сеть из трёх компьютеров**

**Вывод**

В данной лабораторной работе я реализовал простейшие модели сетей в программе NetEmul. Осознал как таблицы маршрутизации и arp-таблицы помогают общаться двум устройствам в одной или разных компьютерных сетях между собой посредством UDP протокола.