Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

Университет ИТМО

Дисциплина: Компьютерные сети

**Лабораторная работа №1**

## Выполнил:

Гуменник Петр Олегович

**Группа:** P3333

## Преподаватель:

Авксентьева Елена Юрьевна

2025 г.

Санкт-Петербург

## 1. Постановка задачи

Необходимо последовательно построить три варианта компьютерной сети в среде NetEmul:

1. Линейная сеть из двух компьютеров.
2. Линейная сеть из трёх компьютеров.
3. Полносвязная сеть из трёх компьютеров.

Проанализировать работу сетевых протоколов, таблиц маршрутизации и ARP, а также передачу данных по UDP.

## 2. Построение сетей и их конфигурация

### 2.1. Линейная сеть из двух компьютеров

### 

* **Компьютер1** (Host:12):
  + Интерфейс eth0 → IP: 233.41.37.12, Маска: 255.255.255.0
* **Компьютер2** (Host:13):
  + Интерфейс eth0 → IP: 233.41.37.13, Маска: 255.255.255.0
* Соединение: eth0 ↔ eth0.

### 2.2. Линейная сеть из трёх компьютеров

### 

Добавлен **Компьютер3** (Host:14):

* Computer2 (Host:13) имеет второй интерфейс eth1 → IP: 233.41.38.13.
* Computer3 (Host:14) имеет eth1 → IP: 233.41.38.14.
* Соединение: Computer2 eth0 ↔ Computer3 eth1.

### 2.3. Полносвязная сеть из трёх компьютеров

### 

Добавлен ещё один канал Computer1 ↔ Computer3:

* Computer1 (Host:12) имеет второй интерфейс eth1 → IP: 233.41.39.12.
* Computer3 (Host:14) имеет второй интерфейс eth1 → IP: 233.41.39.14.

Теперь:

* Computer1: сети 233.41.37.0/24 и 233.41.39.0/24.
* Computer2: сети 233.41.37.0/24 и 233.41.38.0/24.
* Computer3: сети 233.41.38.0/24 и 233.41.39.0/24.

## 3. Вывод

1. В процессе конфигурации каждой сети автоматически формируются локальные маршруты к соответствующим подсетям.
2. ARP-таблицы остаются пустыми до первого обмена с конкретным IP, после чего в таблицу вносится запись «IP ↔ MAC».
3. При расширении сети (добавлении третьего компьютера) появляются дополнительные маршруты, а центральный компьютер имеет таблицу маршрутизации, охватывающую все подключённые сети.
4. Для работы UDP в пределах одной подсети достаточно ARP. Для взаимодействия между несколькими подсетями требуется маршрутизация (либо настройка IP Forwarding, либо статические маршруты, либо динамические протоколы).
5. Полносвязная топология даёт возможность обмена данными напрямую между любыми двумя компьютерами, минуя третьи.