



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Мытищинский филиал
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ Космический

КАФЕДРА «Прикладная математика, информатика и вычислительная техника» КЗ-МФ

Лабораторная работа №6

ПО ДИСЦИПЛИНЕ:

Сети ЭВМ и телекоммуникации

НА ТЕМУ:

Изучение протокола ARP

Студент КЗ-66Б
(Группа)

(Подпись, дата)

Чернов Владислав Дмитриевич
(И.О.Фамилия)

Студент КЗ-66Б
(Группа)

(Подпись, дата)

Братов Аким Романович
(И.О.Фамилия)

Преподаватель

(Подпись, дата)

Гизбрехт Иван Иванович
(И.О.Фамилия)

2025 г.

Задание на лабораторную работу

1. Для вывода локальной ARP-таблицы выполнить команду: `arp -a`
2. Определить MAC-адрес соседнего работающего компьютера по его IP-адресу, для чего подать команду: `arp -a IP-адрес`

Выполнение

- 1) Выполняем команду `arp -a`

```
C:\Users\Irina>arp -a

Интерфейс: 169.254.218.16 --- 0xa
    адрес в Интернете      Физический адрес      Тип
169.254.65.10             1c-1b-0d-0c-90-ad     динамический
169.254.115.77            1c-1b-0d-06-3e-53     динамический
169.254.255.255           ff-ff-ff-ff-ff-ff     статический
193.233.31.11             1c-1b-0d-0d-36-bf     динамический
224.0.0.22                01-00-5e-00-00-16     статический
224.0.0.251               01-00-5e-00-00-fb     статический
224.0.0.252               01-00-5e-00-00-fc     статический
239.255.102.18            01-00-5e-7f-66-12     статический
239.255.255.250           01-00-5e-7f-ff-fa     статический
255.255.255.255           ff-ff-ff-ff-ff-ff     статический

Интерфейс: 193.233.31.19 --- 0xf
    адрес в Интернете      Физический адрес      Тип
193.233.24.1              56-93-ca-14-a9-03     динамический
193.233.24.14             4c-5e-0c-14-1a-6d     динамический
193.233.31.18             1c-1b-0d-0c-90-ad     динамический
193.233.31.255            ff-ff-ff-ff-ff-ff     статический
224.0.0.22                01-00-5e-00-00-16     статический
224.0.0.251               01-00-5e-00-00-fb     статический
224.0.0.252               01-00-5e-00-00-fc     статический
239.255.255.250           01-00-5e-7f-ff-fa     статический

Интерфейс: 172.24.48.1 --- 0x18
    адрес в Интернете      Физический адрес      Тип
172.24.63.255             ff-ff-ff-ff-ff-ff     статический
224.0.0.22                01-00-5e-00-00-16     статический
224.0.0.251               01-00-5e-00-00-fb     статический
239.255.255.250           01-00-5e-7f-ff-fa     статический
```

- 2) Вводим в командную строку `arp -a IP-адрес`

```
C:\Users\Irina>arp -a 193.233.24.14

Интерфейс: 193.233.31.19 --- 0xf
    адрес в Интернете      Физический адрес      Тип
193.233.24.14             4c-5e-0c-14-1a-6d     динамический
```

Ответы на вопросы

- **Что представляет собой протокол ARP ?**

ARP (англ. Address Resolution Protocol — протокол определения адреса) — протокол в компьютерных сетях, предназначенный для определения MAC-адреса другого компьютера по известному IP-адресу.

- **Алгоритм работы протокола ARP.**

Узел, которому нужно выполнить отображение адреса IP на аппаратный адрес (Ethernet hardware address, MAC-адрес), формирует запрос ARP с адресом IP получателя, вкладывает его в кадр протокола канального уровня и рассылает его широковещательно.

Все узлы сегмента локальной сети получают запрос ARP и сравнивают указанный там адрес IP с собственным.

В случае совпадения собственного адреса IP с полученным в запросе ARP, узел формирует ответ ARP, в котором указывает и свой адрес IP, и свой аппаратный адрес, и отправляет его уже адресно на аппаратный адрес отправителя запроса ARP.

Преобразование адресов выполняется путём поиска в таблице соответствия адресов IP и MAC. Эта таблица, называемая таблицей ARP, хранится в памяти операционной системы и содержит записи для каждого известного ей узла сети. В двух столбцах содержатся адреса IP и Ethernet (MAC). Если требуется преобразовать адрес IP в MAC, то в таблице ARP ищется запись с соответствующим адресом IP.

- **Назначение и возможности утилиты ARP.**

Отображать таблицу сопоставлений IP-адресов и соответствующих им MAC-адресов (физических адресов устройств в локальной сети).

Управлять этой таблицей: добавлять, удалять или просматривать ARP-записи.

- **Для чего может понадобиться внесение статических записей в ARP-таблицу?**

Защита от ARP-спуфинга (атака подмены MAC):

В динамическом режиме злоумышленник может подделать ARP-ответы и перенаправить трафик на себя.

Статическая запись не может быть перезаписана — это повышает безопасность.

Стабильность в специфических сетевых конфигурациях:

В системах реального времени или встраиваемых устройствах, где важно, чтобы связь всегда шла только на конкретный MAC.

В системах с ограниченным ARP-трафиком (например, устройства, не поддерживающие ARP или сильно ограниченные по ресурсам).

Тестирование и отладка сетевых конфигураций:

Удобно временно задать нужное сопоставление IP → MAC вручную