

# **Лабораторная работа № 8**

**Настройка сетевых сервисов. DHCP**

Демидова Екатерина Алексеевна

# Содержание

<b>1</b>	<b>Цель работы</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Задание</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Выполнение лабораторной работы</b>	<b>6</b>
3.1	Контрольные вопросы . . . . .	17
<b>4</b>	<b>Выводы</b>	<b>18</b>

## Список иллюстраций

3.1	Схема сети без учёта физических параметров сети в логической рабочей области Packet Tracer . . . . .	6
3.2	Логическая схема локальной сети с добавленным DNS-сервером .	7
3.3	Окно настройки сервиса DNS . . . . .	8
3.4	Настройка DHCP-сервиса на маршрутизаторе . . . . .	9
3.5	Просмотр информации о DHCP пулах и выданных адресах . . . .	11
3.6	IP-адрес выделенный DHCP . . . . .	12
3.7	Проверка доступности устройств из разных подсетей . . . . .	13
3.8	DHCP запрос на выделение адреса . . . . .	14
3.9	DHCP ответ с выделенным адресом . . . . .	14
3.10	DHCP запрос на выделение адреса. Заголовки пакета . . . . .	15
3.11	DHCP ответ с выделенным адресом. Заголовки пакета . . . . .	16

# 1 Цель работы

Приобретение практических навыков по настройке динамического распределения IP-адресов посредством протокола DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) в локальной сети.

## 2 Задание

1. Добавить DNS-записи для домена `donskaya.rudn.ru` на сервер `dns`.
2. Настроить DHCP-сервис на маршрутизаторе.
3. Заменить в конфигурации конечных устройствах статическое распределение адресов на динамическое.
4. При выполнении работы необходимо учитывать соглашение об именовании.

### 3 Выполнение лабораторной работы

Откроем проект прошлой лабораторной работы(рис. [3.1]).

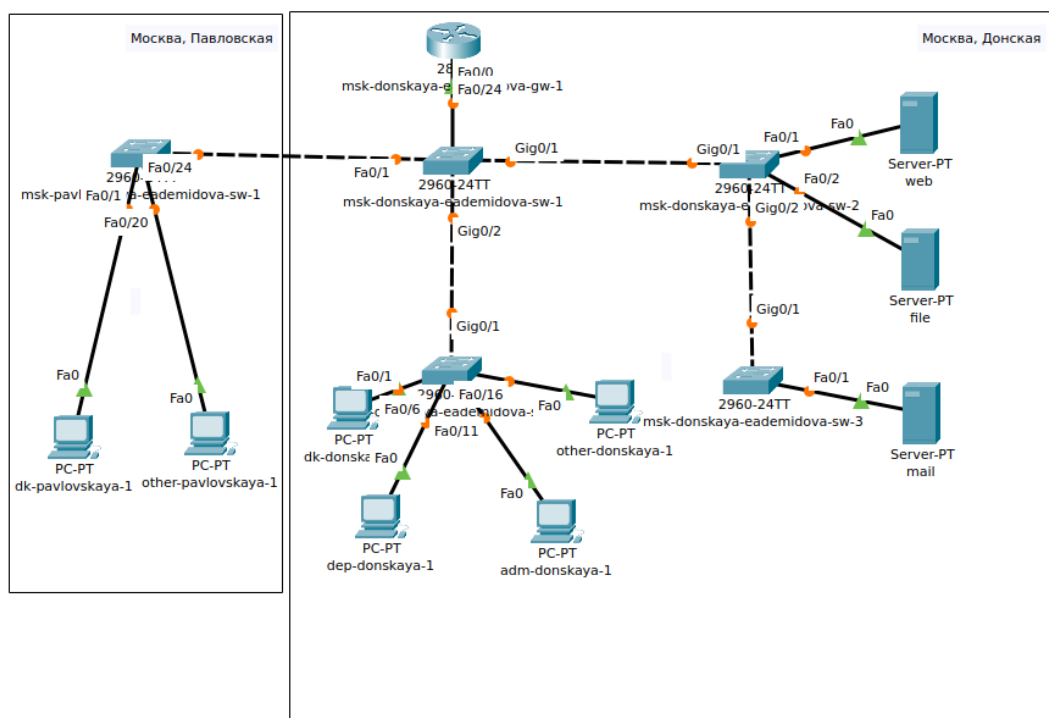


Рис. 3.1: Схема сети без учёта физических параметров сети в логической рабочей области Packet Tracer

В логическую рабочую область проекта добавьте сервер dns и подключим его к коммутатору msk-donskaya-eademidova-sw-3 через порт Fa0/2. В конфигурации сервера укажите в качестве адреса шлюза 10.128.0.1, а в качестве адреса самого сервера — 10.128.0.5 с соответствующей маской 255.255.255.0.(рис. [3.2]).

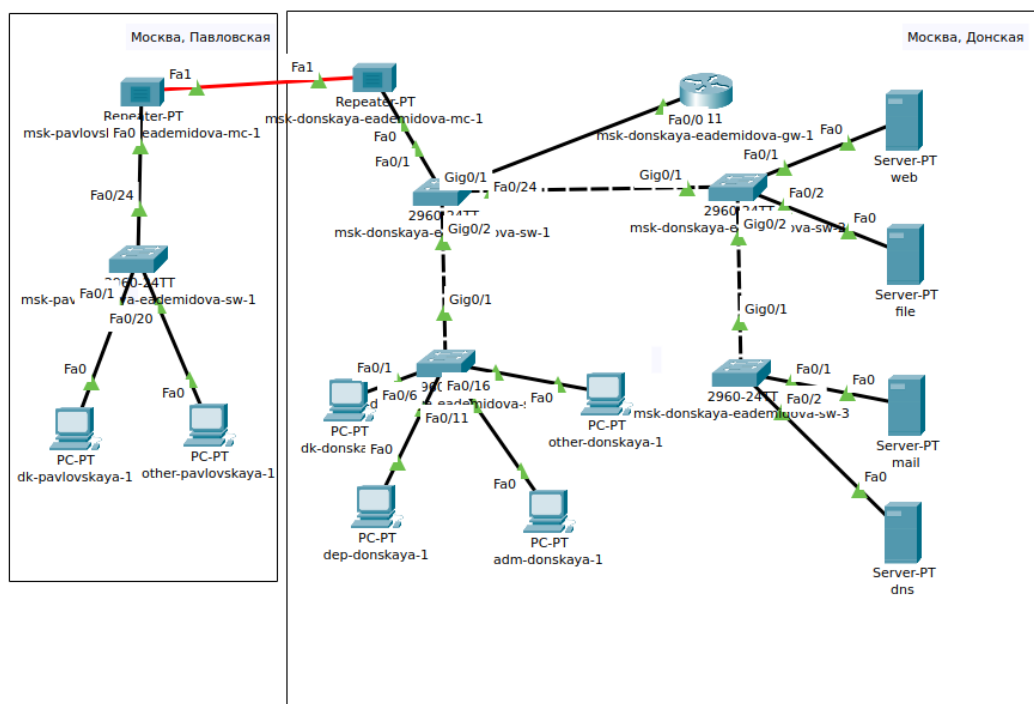


Рис. 3.2: Логическая схема локальной сети с добавленным DNS-сервером

Активируем порт, к которому подключен DNS-сервер, на коммутаторе с помощью команд:

```
msk-donskaya-eademidova-sw-3>en
msk-donskaya-eademidova-sw-3#conf t
msk-donskaya-eademidova-sw-3(config)#interface f0/2
msk-donskaya-eademidova-sw-3(config-if)#switchport mode access
msk-donskaya-eademidova-sw-3(config-if)#switchport access vlan 3
msk-donskaya-eademidova-sw-3(config-if)#exit
```

Настроим сервис DNS(рис. [3.3]): - в конфигурации сервера выберите службу DNS, активируйте её (выбрав флаг On); - в поле Type в качестве типа записи DNS выберите записи типа A (A Record); - в поле Name укажите доменное имя, по которому можно обратиться, например, к web-серверу — `www.donskaya.rudn.ru`, затем укажите его IP-адрес в соответствующем поле `10.128.0.2`; - нажав на кнопку

Add , добавьте DNS-запись на сервер; - аналогичным образом добавьте DNS-записи для серверов mail, file, dns согласно распределению адресов из таблицы из лабораторной работы 3; - сохраните конфигурацию сервера.  
(рис. [3.3]).

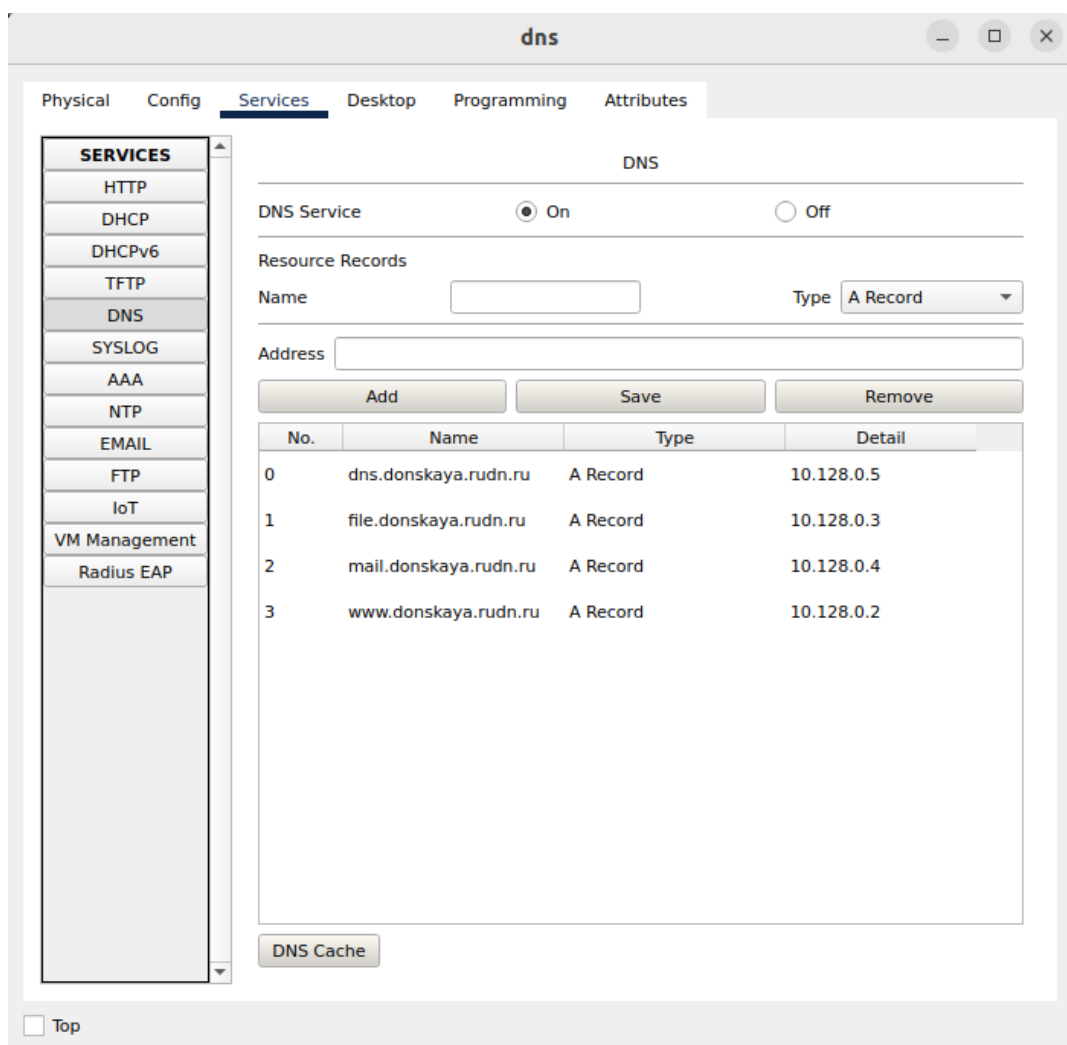


Рис. 3.3: Окно настройки сервиса DNS

Настроим DHCP-сервис на маршрутизаторе(рис. [3.4]), используя приведённые ниже команды для каждой выделенной сети: укажем IP-адрес DNS-сервера; затем перейдем к настройке DHCP; зададим название конфигулируемому диапазону адресов (пулу адресов), укажем адрес сети, а также адреса шлюза и DNS-сервера;



зададим пулы адресов, исключаемых из динамического распределения табл. [??].

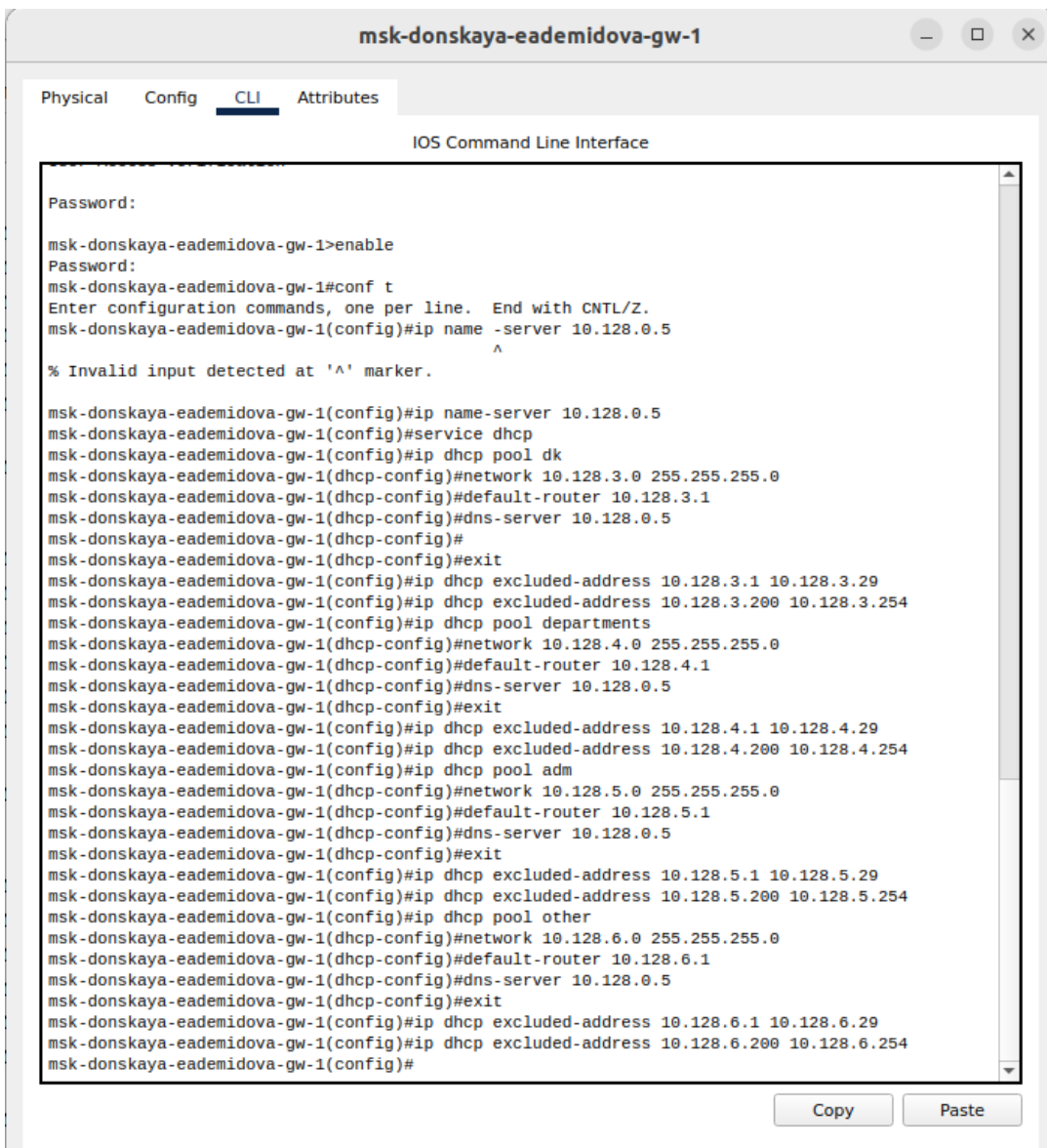


Рис. 3.4: Настройка DHCP-сервиса на маршрутизаторе

Таблица 3.1: Регламент выделения ip-адресов (для сети класса C)

IP-адреса	Назначение
1	Шлюз

IP-адреса	Назначение
2-19	Сетевое оборудование
20-29	Серверы
30-199	Компьютеры, DHCP
200-219	Компьютеры, Static
220-229	Принтеры
230-254	Резерв

Посмотрим информацию о пулах DHCP и о привязках выданных адресов(рис. [3.5]).

The screenshot shows a terminal window titled "msk-donskaya-eademidova-gw-1" with tabs for Physical, Config, CLI (selected), and Attributes. The CLI tab displays the "IOS Command Line Interface" with the following output:

```
msk-donskaya-eademidova-gw-1#sh ip dhcp pool

Pool dk :
Utilization mark (high/low) : 100 / 0
Subnet size (first/next) : 0 / 0
Total addresses : 254
Leased addresses : 0
Excluded addresses : 8
Pending event : none

1 subnet is currently in the pool
Current index      IP address range      Leased/Excluded/Total
10.128.3.1         10.128.3.1 - 10.128.3.254  0 / 8 / 254

Pool departments :
Utilization mark (high/low) : 100 / 0
Subnet size (first/next) : 0 / 0
Total addresses : 254
Leased addresses : 0
Excluded addresses : 8
Pending event : none

1 subnet is currently in the pool
Current index      IP address range      Leased/Excluded/Total
10.128.4.1         10.128.4.1 - 10.128.4.254  0 / 8 / 254

Pool adm :
Utilization mark (high/low) : 100 / 0
Subnet size (first/next) : 0 / 0
Total addresses : 254
Leased addresses : 0
Excluded addresses : 8
Pending event : none

1 subnet is currently in the pool
Current index      IP address range      Leased/Excluded/Total
10.128.5.1         10.128.5.1 - 10.128.5.254  0 / 8 / 254

Pool other :
Utilization mark (high/low) : 100 / 0
Subnet size (first/next) : 0 / 0
Total addresses : 254
Leased addresses : 0
Excluded addresses : 8
Pending event : none

1 subnet is currently in the pool
Current index      IP address range      Leased/Excluded/Total
10.128.6.1         10.128.6.1 - 10.128.6.254  0 / 8 / 254
msk-donskaya-eademidova-gw-1#sh ip dhcp binding
IP address      Client-ID/      Lease expiration      Type
                Hardware address
msk-donskaya-eademidova-gw-1#wr me
```

Рис. 3.5: Просмотр информации о DHCP пулах и выданных адресах

Можно увидеть информацию об IP-адресах пулов, шлюзе и диапазоне. Пока что никаие адреса не были выданы, поэтому в информации о привязке ничего нет.

На оконечных устройствах замените в настройках статическое распределение

адресов на динамическое. Можем увидеть, что выделяется с первого адреса из доступного диапазона по-очереди(рис. [3.6]).

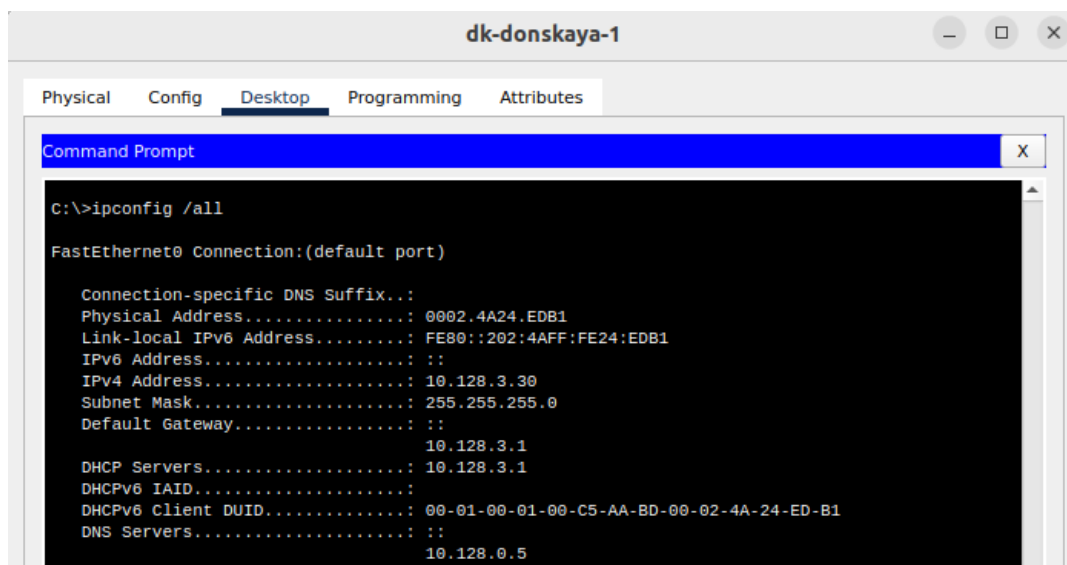


Рис. 3.6: IP-адрес выделенный DHCP

Проверим доступность устройств из разных подсетей(рис. [3.7]).

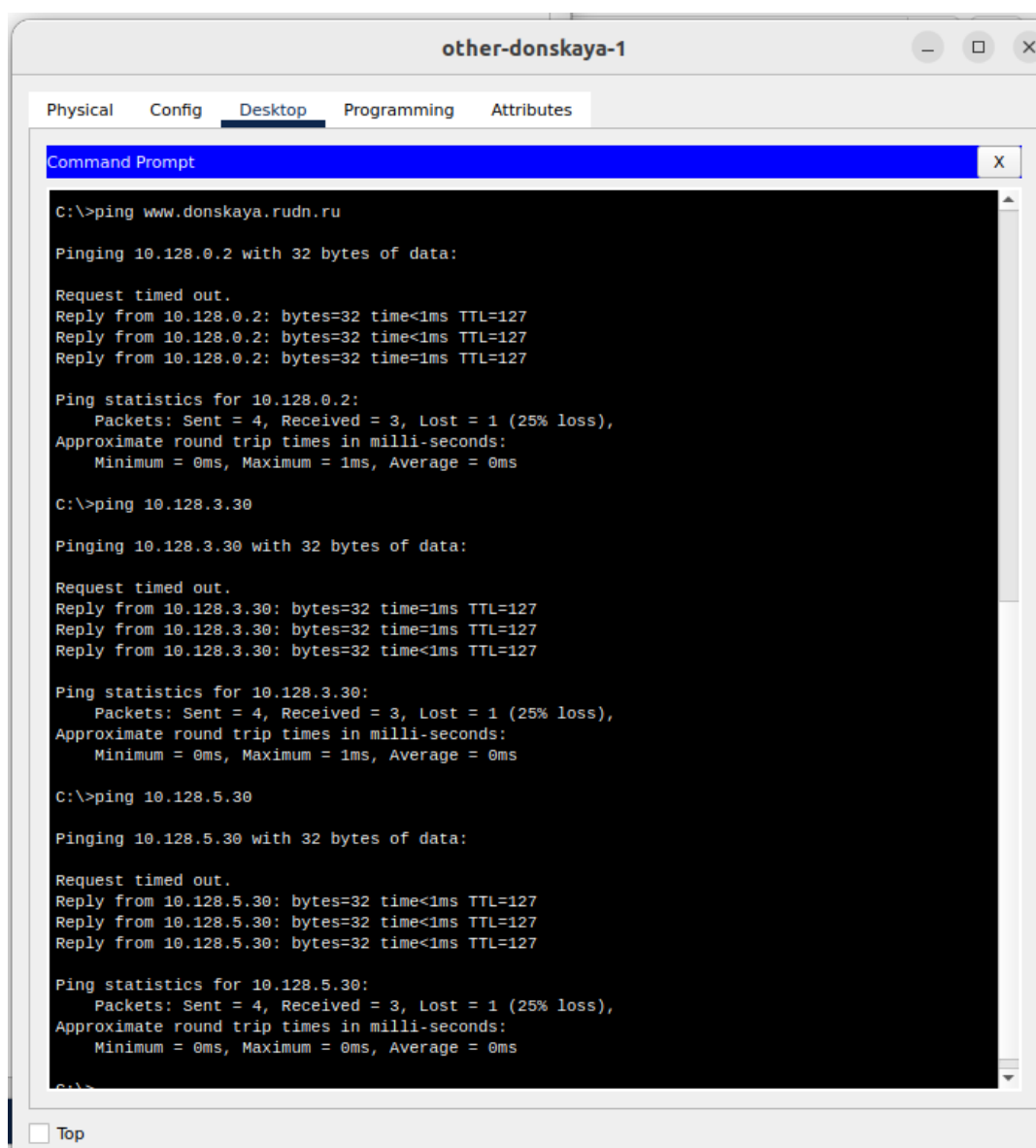


Рис. 3.7: Проверка доступности устройств из разных подсетей

В режиме симуляции изучим, каким образом происходит запрос адреса по протоколу DHCP (рис. [3.8], [3.9]).

Event List				
Vis.	Time(sec)	Last Device	At Device	Type
	0.000	--	dk-donskaya-1	DHCP
	0.000	--	dk-donskaya-1	DHCP
	0.001	dk-donskaya-1	msk-donskaya-eademidova-sw-4	DHCP
	0.001	--	dk-donskaya-1	DHCP
	0.002	dk-donskaya-1	msk-donskaya-eademidova-sw-4	DHCP
	0.002	msk-donskaya-eademidova-sw-4	msk-donskaya-eademidova-sw-1	DHCP
	0.003	msk-donskaya-eademidova-sw-4	msk-donskaya-eademidova-sw-1	DHCP
	0.003	msk-donskaya-eademidova-sw-1	msk-donskaya-eademidova-mc-1	DHCP
	0.003	msk-donskaya-eademidova-sw-1	msk-donskaya-eademidova-gw-1	DHCP
	0.003	msk-donskaya-eademidova-sw-1	msk-donskaya-eademidova-sw-2	DHCP
	0.004	msk-donskaya-eademidova-sw-1	msk-donskaya-eademidova-mc-1	DHCP
	0.004	msk-donskaya-eademidova-sw-1	msk-donskaya-eademidova-gw-1	DHCP
	0.004	msk-donskaya-eademidova-sw-1	msk-donskaya-eademidova-sw-2	DHCP
	0.004	msk-donskaya-eademidova-mc-1	msk-pavlovskaya-eademidova-mc-1	DHCP
	0.004	msk-donskaya-eademidova-sw-2	msk-donskaya-eademidova-sw-3	DHCP
	0.005	msk-donskaya-eademidova-mc-1	msk-pavlovskaya-eademidova-mc-1	DHCP
	0.005	msk-donskaya-eademidova-sw-2	msk-donskaya-eademidova-sw-3	DHCP
	0.005	msk-pavlovskaya-eademidova-mc-1	msk-pavlovskaya-eademidova-sw-1	DHCP
	0.006	msk-pavlovskaya-eademidova-mc-1	msk-pavlovskaya-eademidova-sw-1	DHCP
	0.006	msk-pavlovskaya-eademidova-sw-1	dk-pavlovskaya-1	DHCP
	0.007	msk-pavlovskaya-eademidova-sw-1	dk-pavlovskaya-1	DHCP

Рис. 3.8: DHCP запрос на выделение адреса

Event List				
Vis.	Time(sec)	Last Device	At Device	Type
	1.515	msk-donskaya-eademidova-gw-1	msk-donskaya-eademidova-sw-1	DHCP
	1.516	msk-donskaya-eademidova-sw-1	msk-donskaya-eademidova-mc-1	DHCP
	1.516	msk-donskaya-eademidova-sw-1	msk-donskaya-eademidova-sw-2	DHCP
	1.516	msk-donskaya-eademidova-sw-1	msk-donskaya-eademidova-sw-4	DHCP
	1.517	msk-donskaya-eademidova-mc-1	msk-pavlovskaya-eademidova-mc-1	DHCP
	1.517	msk-donskaya-eademidova-sw-2	msk-donskaya-eademidova-sw-3	DHCP
	1.517	msk-donskaya-eademidova-sw-4	dk-donskaya-1	DHCP
	1.518	msk-pavlovskaya-eademidova-mc-1	msk-pavlovskaya-eademidova-sw-1	DHCP
	1.518	dk-donskaya-1	msk-donskaya-eademidova-sw-4	DHCP
	1.519	msk-pavlovskaya-eademidova-sw-1	dk-pavlovskaya-1	DHCP
	1.519	msk-donskaya-eademidova-sw-4	msk-donskaya-eademidova-sw-1	DHCP
	1.520	msk-donskaya-eademidova-sw-1	msk-donskaya-eademidova-mc-1	DHCP
	1.520	msk-donskaya-eademidova-sw-1	msk-donskaya-eademidova-gw-1	DHCP
	1.520	msk-donskaya-eademidova-sw-1	msk-donskaya-eademidova-sw-2	DHCP
	1.521	msk-donskaya-eademidova-mc-1	msk-pavlovskaya-eademidova-mc-1	DHCP
	1.521	msk-donskaya-eademidova-gw-1	msk-donskaya-eademidova-sw-1	DHCP
	1.521	msk-donskaya-eademidova-sw-2	msk-donskaya-eademidova-sw-3	DHCP
	1.522	msk-pavlovskaya-eademidova-mc-1	msk-pavlovskaya-eademidova-sw-1	DHCP
	1.522	msk-donskaya-eademidova-sw-1	msk-donskaya-eademidova-mc-1	DHCP
	1.522	msk-donskaya-eademidova-sw-1	msk-donskaya-eademidova-sw-2	DHCP
	1.522	msk-donskaya-eademidova-sw-1	msk-donskaya-eademidova-sw-4	DHCP
	1.523	msk-pavlovskaya-eademidova-sw-1	dk-pavlovskaya-1	DHCP
	1.523	msk-donskaya-eademidova-mc-1	msk-pavlovskaya-eademidova-mc-1	DHCP
	1.523	msk-donskaya-eademidova-sw-2	msk-donskaya-eademidova-sw-3	DHCP
	1.523	msk-donskaya-eademidova-sw-4	dk-donskaya-1	DHCP
	1.524	msk-pavlovskaya-eademidova-mc-1	msk-pavlovskaya-eademidova-sw-1	DHCP
	1.525	msk-pavlovskaya-eademidova-sw-1	dk-pavlovskaya-1	DHCP

Рис. 3.9: DHCP ответ с выделенным адресом

Мы отправили запрос на выделение адреса для устройства donsкаya-dk-1. Сначала DHCP-пакет рассылается всем устройствам сети и принимается маршру-

тизатором. В заголовках DNCP при этом указан только MAC-адрес устройства, которому нужен адрес(рис. [3.10]).

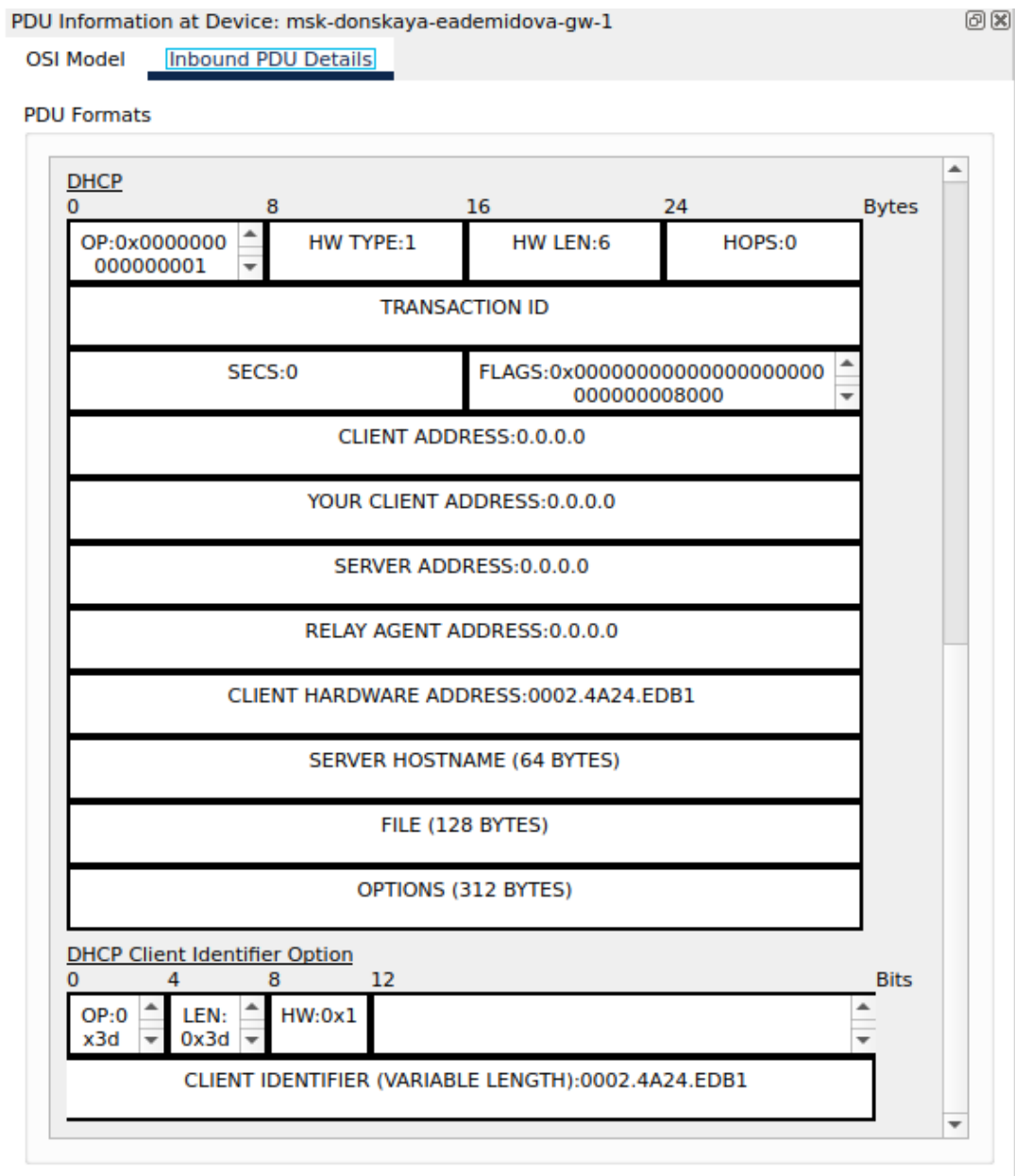


Рис. 3.10: DHCP запрос на выделение адреса. Заголовки пакета

Затем маршрутизатор выделяет адрес нужному MAC-адресу на основе информации об уже занятых в этой подсети адресах. Он отправляет ответ устройству о том, какой именно адрес выделен. Теперь в заголовках указан адрес шлюза

подсети, адрес устройства, а также информация об адресе dns-сервера(рис. [3.11]).

PDU Information at Device: msk-donskaya-eademidova-sw-1

OSI Model   Inbound PDU Details   Outbound PDU Details

PDU Formats

TTL:255PRO:0x11CHKSUM

SRC IP:10.128.3.1

DST IP:255.255.255.255

DATA (VARIABLE LENGTH)

UDP  
016Bits

SOURCE PORT:67DESTINATION PORT:68

LENGTH:0x002eCHECKSUM:0

DATA (VARIABLE LENGTH)

DHCP  
081624Bytes

OP:0x0000000000000002HW TYPE:1HW LEN:6HOPS:0

TRANSACTION ID

SECS:0FLAGS:0x000000000000000000000000000000008000

CLIENT ADDRESS:0.0.0.0

YOUR CLIENT ADDRESS:10.128.3.30

SERVER ADDRESS:10.128.3.1

RELAY AGENT ADDRESS:0.0.0.0

CLIENT HARDWARE ADDRESS:0002.4A24.EDB1

SERVER HOSTNAME (64 BYTES)

FILE (128 BYTES)

OPTIONS (312 BYTES)

DHCP Domain Name Server Option  
048Bits

OP:6LEN:4DOMAIN NAME SERVER:10.128.0.5

DHCP Domain Name Option  
048Bits

OP:15LEN:0x0DOMAIN NAME:

Рис. 3.11: DHCP ответ с выделенным адресом. Заголовки пакета



## 3.1 Контрольные вопросы

1. За что отвечает протокол DHCP?
2. Какие типы DHCP-сообщений передаются по сети?
3. Какие параметры могут быть переданы в сообщениях DHCP?
4. Что такое DNS?
5. Какие типы записи описания ресурсов есть в DNS и для чего они используются?
6. Протокол DHCP отвечает за динамическое назначение IP-адресов и других сетевых параметров устройствам в сети.
7. Типы DHCP-сообщений: DHCP Discover, DHCP Offer, DHCP Request, DHCP Acknowledge.
8. Параметры DHCP могут включать IP-адреса, шлюзы, DNS-серверы, временные интервалы аренды и другие настройки сети.
9. DNS (Domain Name System) - служит для преобразования доменных имен в IP-адреса и обратно.
10. Типы записей DNS: A (IPv4-адрес), AAAA (IPv6-адрес), CNAME (каноническое имя), MX (почтовый сервер), TXT (текстовая информация) и другие.

## **4 Выводы**

В результате выполнения лабораторной работы получили навыки по настройке динамического распределения IP-адресов посредством протокола DHCP в локальной сети.