

Отчёт по лабораторной работе №8

Администрирование локальных сетей

Ищенко Ирина НПИбд-02-22

Содержание

1	Цель работы	5
2	Задание	6
3	Выполнение лабораторной работы	7
4	Выводы	15
5	Контрольные вопросы	16
	Список литературы	18

Список иллюстраций

3.1	Добавление сервера	7
3.2	Активация порта	7
3.3	Шлюз	8
3.4	Адрес сервера	8
3.5	DNS	9
3.6	DHCP	9
3.7	Пулы и привязки выданных адресов	10
3.8	Статический адрес	11
3.9	Замена распределения	11
3.10	Динамический адрес	12
3.11	Доступность устройств	12
3.12	DHCP-пакет	13
3.13	DHCP-пакет	14

Список таблиц

1 Цель работы

Приобретение практических навыков по настройке динамического распределения IP-адресов посредством протокола DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) в локальной сети [1].

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.

3 Выполнение лабораторной работы

В логическую рабочую область проекта добавим сервер dns и подключим его к коммутатору msk-donskaya-sw-3 через порт Fa0/2 (рис. 3.1).

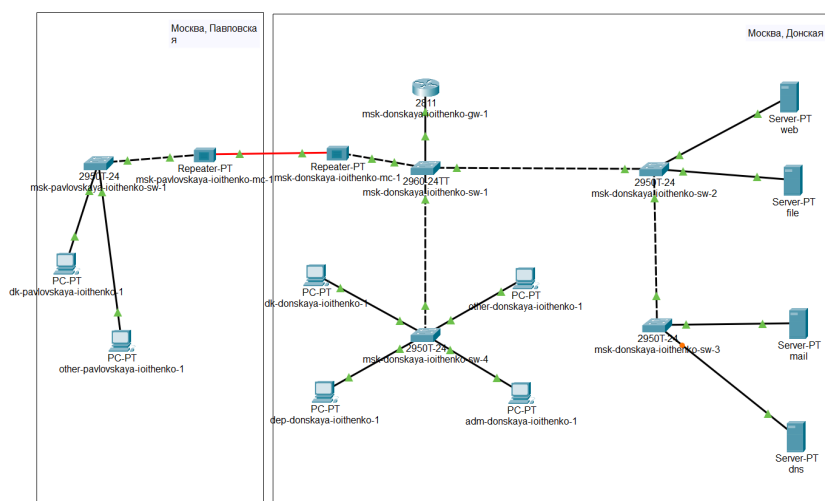


Рис. 3.1: Добавление сервера

Активируем порт при помощи соответствующих команд на коммутаторе (рис. 3.2).

```
msk-donskaya-ioithenko-sw-3>enable
Password:
msk-donskaya-ioithenko-sw-3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-donskaya-ioithenko-sw-3(config)#interface f0/2
msk-donskaya-ioithenko-sw-3(config-if)#switchport mode access
msk-donskaya-ioithenko-sw-3(config-if)#switchport access vlan 3
msk-donskaya-ioithenko-sw-3(config-if)#exit
msk-donskaya-ioithenko-sw-3(config)#
```

Рис. 3.2: Активация порта

В конфигурации сервера укажите в качестве адреса шлюза 10.128.0.1 (рис. 3.3), а в качестве адреса самого сервера — 10.128.0.5 с соответствующей маской 255.255.255.0 (рис. 3.4).

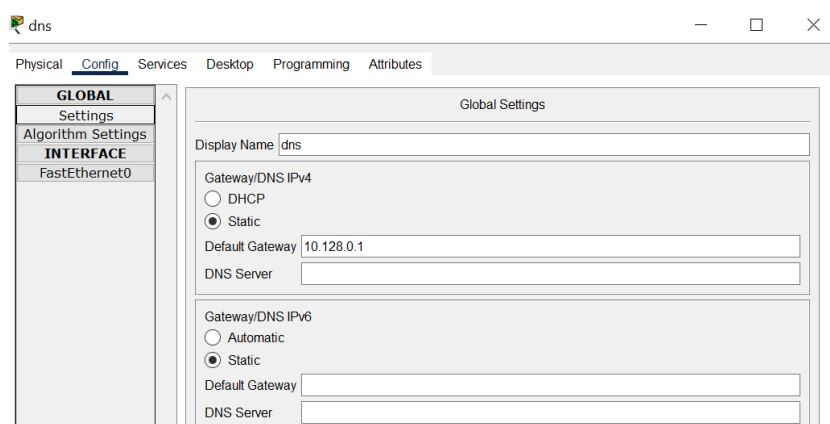


Рис. 3.3: Шлюз

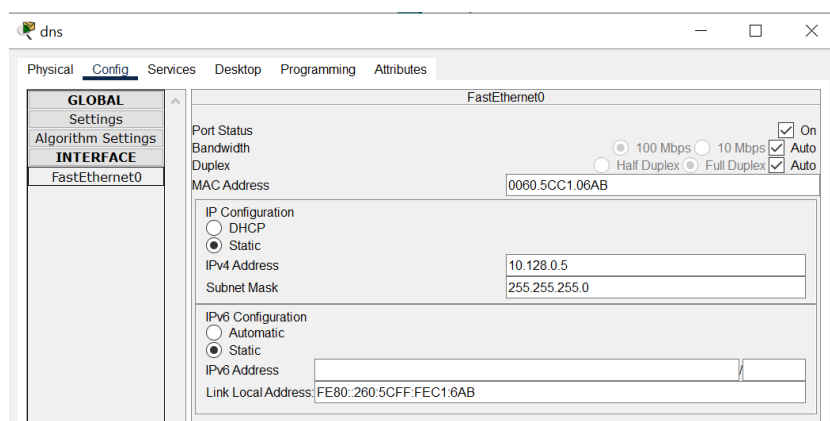


Рис. 3.4: Адрес сервера

Настроим сервис DNS: – в конфигурации сервера выберем службу DNS, активируем её (выбрав флаг On); – в поле Type в качестве типа записи DNS выберем записи типа A (A Record); – в поле Name укажем доменное имя, по которому можно обратиться, например, к web-серверу — www.donskaya.rudn.ru, затем укажем его IP-адрес в соответствующем поле 10.128.0.2; – нажав на кнопку Add , добавим DNS-запись на сервер; – аналогичным образом добавим DNS-записи для серверов mail, file, dns согласно распределению адресов; – сохраним конфигурацию

сервера (рис. 3.5).

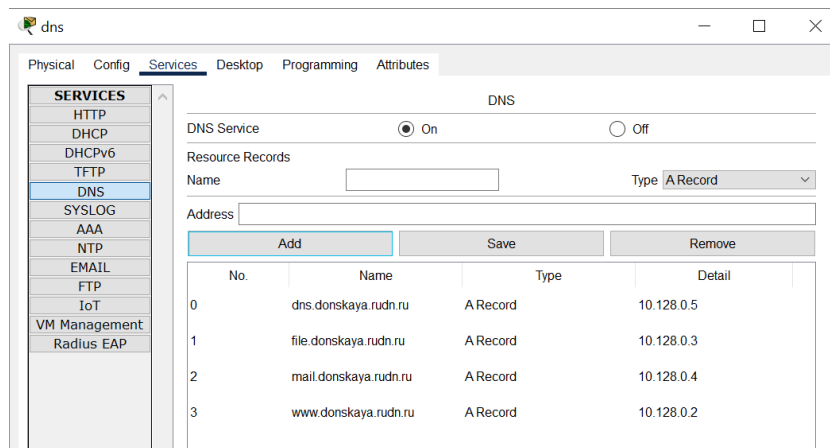


Рис. 3.5: DNS

Настроим DHCP-сервис на маршрутизаторе: укажем IP-адрес DNS-сервера; затем перейдем к настройке DHCP; зададим название конфигурируемому диапазону адресов (пулу адресов), укажем адрес сети, а также адреса шлюза и DNS-сервера; зададим пулы адресов, исключаемых из динамического распределения (рис. 3.6).

```
msk-donskaya-ioithenko-gw-1>enable
Password:
msk-donskaya-ioithenko-gw-1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-donskaya-ioithenko-gw-1(config)#ip name-server 10.128.0.5
msk-donskaya-ioithenko-gw-1(config)#service dhcp
msk-donskaya-ioithenko-gw-1(config)#ip dhcp pool dk
msk-donskaya-ioithenko-gw-1(dhcp-config)#network 10.128.3.0 255.255.255.0
msk-donskaya-ioithenko-gw-1(dhcp-config)#default-router 10.128.3.1
msk-donskaya-ioithenko-gw-1(dhcp-config)#dns-server 10.128.0.5
msk-donskaya-ioithenko-gw-1(dhcp-config)#exit
msk-donskaya-ioithenko-gw-1(config)#ip dhcp excluded-address 10.128.3.1 10.128.3.29
msk-donskaya-ioithenko-gw-1(config)#ip dhcp excluded-address 10.128.3.200 10.128.3.254
msk-donskaya-ioithenko-gw-1(config)#ip dhcp pool departments
msk-donskaya-ioithenko-gw-1(dhcp-config)#network 10.128.4.0 255.255.255.0
msk-donskaya-ioithenko-gw-1(dhcp-config)#default-router 10.128.4.1
msk-donskaya-ioithenko-gw-1(dhcp-config)#dns-server 10.128.0.5
msk-donskaya-ioithenko-gw-1(dhcp-config)#exit
msk-donskaya-ioithenko-gw-1(config)#ip dhcp excluded-address 10.128.4.1 10.128.4.29
msk-donskaya-ioithenko-gw-1(config)#ip dhcp excluded-address 10.128.4.200 10.128.4.254
msk-donskaya-ioithenko-gw-1(config)#ip dhcp pool adm
msk-donskaya-ioithenko-gw-1(dhcp-config)#network 10.128.5.0 255.255.255.0
msk-donskaya-ioithenko-gw-1(dhcp-config)#default-router 10.128.5.1
msk-donskaya-ioithenko-gw-1(dhcp-config)#dns-server 10.128.0.5
msk-donskaya-ioithenko-gw-1(dhcp-config)#exit
msk-donskaya-ioithenko-gw-1(config)#ip dhcp excluded-address 10.128.5.1 10.128.5.29
msk-donskaya-ioithenko-gw-1(config)#ip dhcp excluded-address 10.128.5.200 10.128.5.254
msk-donskaya-ioithenko-gw-1(config)#ip dhcp pool other
msk-donskaya-ioithenko-gw-1(dhcp-config)#network 10.128.6.0 255.255.255.0
msk-donskaya-ioithenko-gw-1(dhcp-config)#default-router 10.128.6.1
msk-donskaya-ioithenko-gw-1(dhcp-config)#dns-server 10.128.0.5
msk-donskaya-ioithenko-gw-1(dhcp-config)#exit
msk-donskaya-ioithenko-gw-1(config)#ip dhcp excluded-address 10.128.6.1 10.128.6.29
msk-donskaya-ioithenko-gw-1(config)#ip dhcp excluded-address 10.128.6.200 10.128.6.254
msk-donskaya-ioithenko-gw-1(config)#exit
msk-donskaya-ioithenko-gw-1#
```

Рис. 3.6: DHCP

Посмотрим информацию о пулах и привязках выданных адресов (рис. 3.7).

```

msk-donskaya-ioithenko-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-ioithenko-gw-1#sh ip dhcp binding
IP address Client-ID/ Lease expiration Type
Hardware address
msk-donskaya-ioithenko-gw-1#

```

Рис. 3.7: Пулы и привязки выданных адресов

Просмотрим информацию об IP-адресе на устройстве при статическом распределении (рис. 3.8).

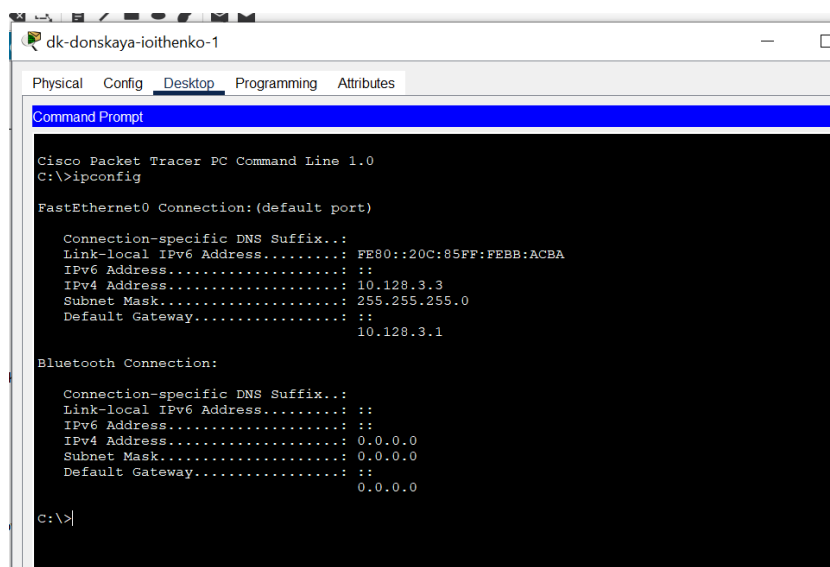


Рис. 3.8: Статический адрес

На оконечных устройствах заменим в настройках статическое распределение адресов на динамическое (рис. 3.9).

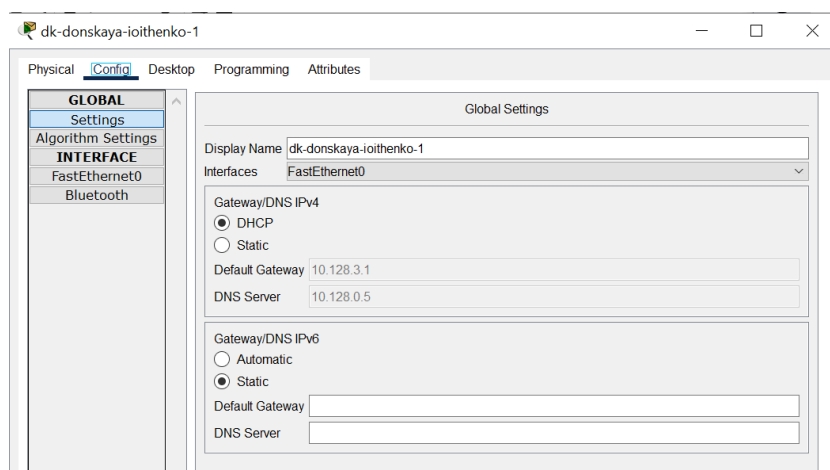


Рис. 3.9: Замена распределения

Просмотрим информацию об IP-адресе на устройстве при динамическом распределении. Адрес для устройства был выделен из пула доступных (рис. 3.10).

```
C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection:(default port)

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Link-local IPv6 Address.....: FE80::20C:85FF:FE8B:ACBA
    IPv6 Address.....: ::
    IPv4 Address.....: 10.128.3.30
    Subnet Mask.....: 255.255.255.0
    Default Gateway.....: ::
                        10.128.3.1

Bluetooth Connection:

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Link-local IPv6 Address.....: ::
    IPv6 Address.....: ::
    IPv4 Address.....: 0.0.0.0
    Subnet Mask.....: 0.0.0.0
    Default Gateway.....: ::
                        0.0.0.0

C:\>
```

Рис. 3.10: Динамический адрес

Проверим доступность устройств из разных подсетей (рис. 3.11). Устройство доступно. Дополнительно проверим доступность веб-сервера, пакеты также успешно доходят.

```
C:\>ping 10.128.6.31

Pinging 10.128.6.31 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 10.128.6.31: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 10.128.6.31: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 10.128.6.31: bytes=32 time=1ms TTL=127

Ping statistics for 10.128.6.31:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>ping www.donskaya.rudn.ru

Pinging 10.128.0.2 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 10.128.0.2: bytes=32 time=14ms TTL=127
Reply from 10.128.0.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 10.128.0.2: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 10.128.0.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 14ms, Average = 4ms

C:\>
```

Рис. 3.11: Доступность устройств

В режиме симуляции изучим, каким образом происходит запрос адреса по протоколу DHCP (рис. 3.12) и (рис. 3.13). При изменении на динамическое распре-

деление оконечное устройство посылает DHCP-пакет, который принимает только маршрутизатор. Далее проверяется пул доступных адресов и отправляется ответ оконечному устройству. Устройство в ответ отправляет согласие с выделенным адресом.

Изначально в заголовке содержится только информация о MAC-адресе.

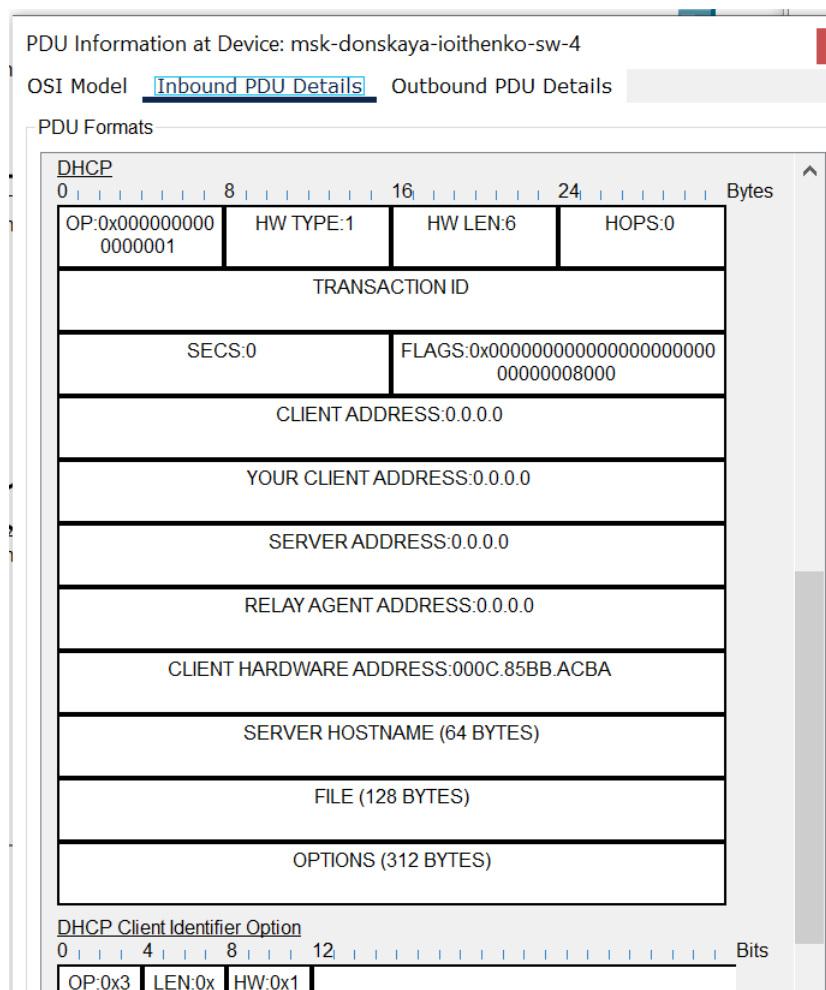


Рис. 3.12: DHCP-пакет

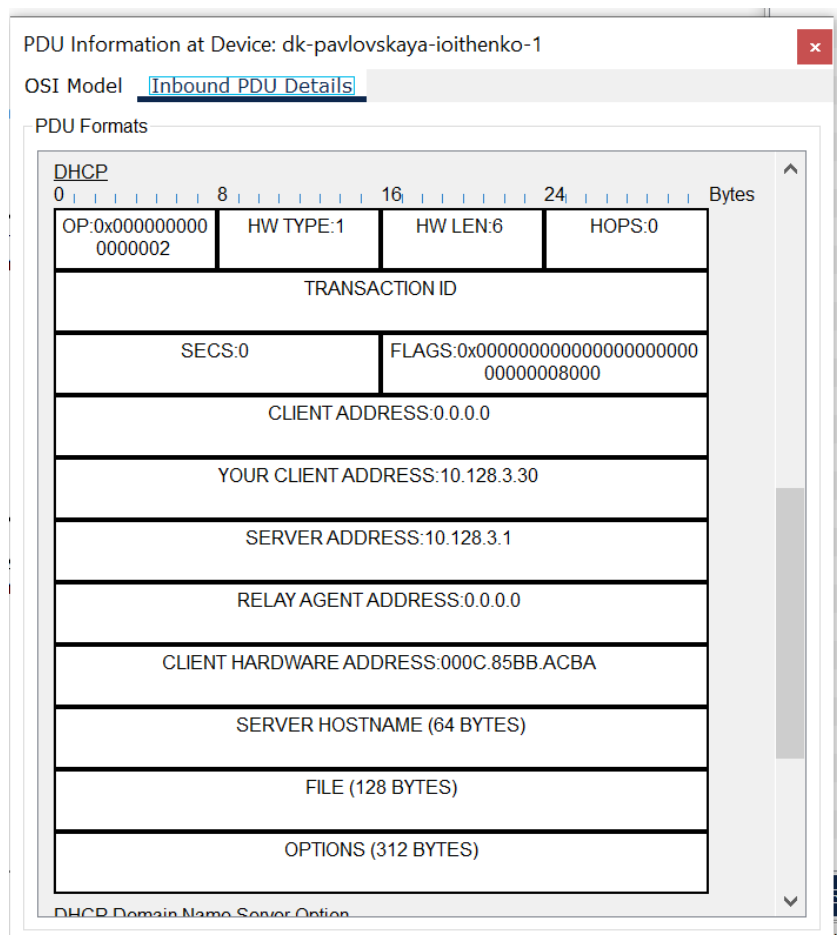


Рис. 3.13: DHCP-пакет

4 Выводы

В ходе выполнения лабораторной работы я приобрела практических навыков по настройке динамического распределения IP-адресов посредством протокола DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) в локальной сети.

5 Контрольные вопросы

1. За что отвечает протокол DHCP?

Протокол DHCP — это стандартный протокол, определяемый RFC 1541 (который заменяется RFC 2131), позволяющий серверу динамически распределять IP-адреса и сведения о конфигурации клиентам.

2. Какие типы DHCP-сообщений передаются по сети?

По данным источника, в DHCP-протоколе используются следующие типы сообщений:

- DHCPDISCOVER — клиент отправляет пакет, пытаясь найти сервер DHCP в сети.
- DHCPOFFER — сервер отправляет пакет, включающий предложение использовать уникальный IP-адрес.
- DHCPREQUEST — клиент отправляет пакет с просьбой выдать в аренду предложенный уникальный адрес.
- DHCPACK — сервер отправляет пакет, в котором утверждается запрос клиента на использование IP-адреса.

3. Какие параметры могут быть переданы в сообщениях DHCP?

Параметры DHCP могут включать IP-адреса, шлюзы, DNS-серверы, временные интервалы аренды и другие настройки сети.

4. Что такое DNS?

DNS (Система доменных имён, англ. Domain Name System) — это иерархическая децентрализованная система именования для интернет-ресурсов подключённых к Интернет, которая ведёт список доменных имён вместе с их числовыми IP-адресами или местонахождениями. DNS позволяет перевести простое запоминаемое имя хоста в IP-адрес.

5. Какие типы записи описания ресурсов есть в DNS и для чего они используются?

Основными ресурсными записями DNS являются:

- А-запись — одна из самых важных записей. Именно эта запись указывает на IP-адрес сервера, который привязан к доменному имени.
- MX-запись — указывает на сервер, который будет использован при отсылке доменной электронной почты.
- NS-запись — указывает на DNS-сервер домена.
- CNAME-запись — позволяет одному из поддоменов дублировать DNS-записи своего родителя.

Список литературы

1. Королькова А. В. К.Д.С. Администрирование сетевых подсистем. Лабораторный практикум : учебное пособие. Москва: РУДН, 2021. 137 с.