

Лабораторная работа № 8

Настройка сетевых сервисов. DHCP

Коннова Татьяна Алексеевна

Содержание

1	Цель работы	4
2	Задание	5
3	Выполнение лабораторной работы	6
4	Выводы	12
5	Контрольные вопросы	13

Список иллюстраций

3.1	Логическая схема локальной сети с добавленным DNS-сервером .	6
3.2	Активация порта	6
3.3	Конфигурация dns-сервера	7
3.4	Конфигурация dns-сервера	7
3.5	Окно настройки сервиса DNS	8
3.6	Настройка DHCP-сервис на маршрутизаторе	9
3.7	Информация о пулах DHCP	10
3.8	Информация о привязках выданных адресов	10
3.9	Проверка доступности устройств из разных подсетей	11
3.10	Проверка доступности устройств из разных подсетей	11
3.11	Запрос в режиме симуляции	11

1 Цель работы

Приобрести практические навыки 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

В логическую рабочую область проекта добавим сервер dns и подключим его к коммутатору msk-donskaya-sw-3 через порт Fa0/2 (рис. 3.1), не забыв активировать порт при помощи соответствующих команд на коммутаторе (рис. 3.2).

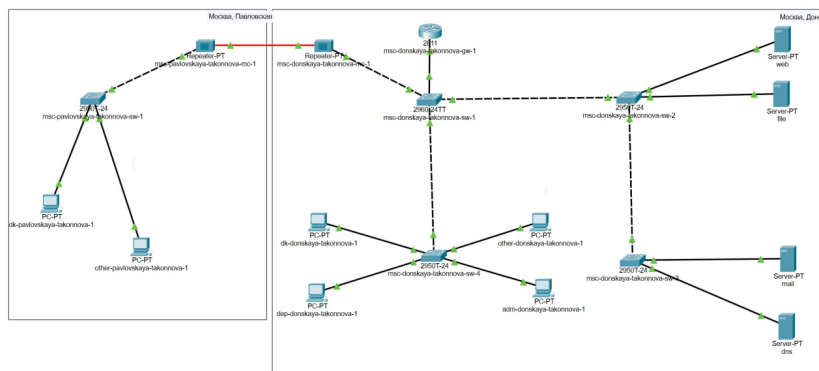


Рис. 3.1: Логическая схема локальной сети с добавленным DNS-сервером

```
msc-donskaya-takonnova-sw-3 (config) #msc-donskaya-takonnova-sw-3 (config) #msc-donskaya-takonnova-sw-3 (config) ##
Bad secrets

msc-donskaya-takonnova-sw-3 (config) #interface f0/2
msc-donskaya-takonnova-sw-3 (config-if) #switchport mode access
msc-donskaya-takonnova-sw-3 (config-if) #switchport access vlan 3
msc-donskaya-takonnova-sw-3 (config-if) #exit
msc-donskaya-takonnova-sw-3 (config) #
```

Рис. 3.2: Активация порта

В конфигурации сервера укажем 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).

Gateway/DNS IPv4

☐ DHCP

☒ Static

Default Gateway

DNS Server

Рис. 3.3: Конфигурация dns-сервера

IP Configuration

☐ DHCP

☒ Static

IPv4 Address

Subnet Mask

Рис. 3.4: Конфигурация dns-сервера

Настроим сервис DNS (рис. 3.5):

- 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 , добавьте DNS-запись на сервер;
- аналогичным образом добавим DNS-записи для серверов mail, file, dns согласно распределению адресов из таблицы, сделанной в лабораторной работе №3;
- сохраним конфигурацию сервера.

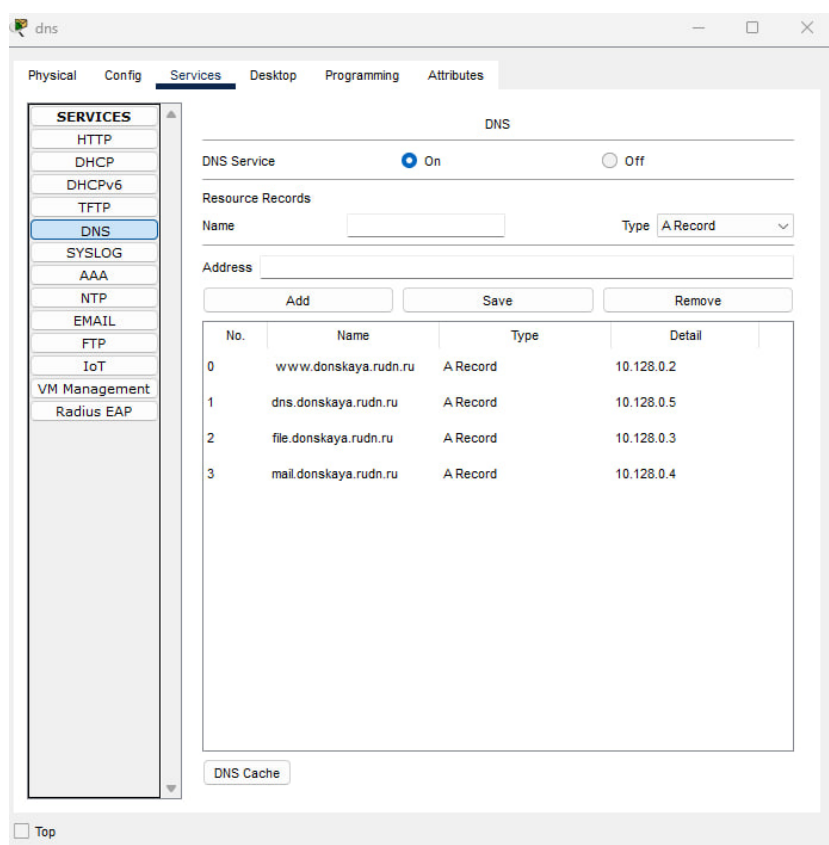


Рис. 3.5: Окно настройки сервиса DNS

Настроим DHCP-сервис на маршрутизаторе, используя приведённые в лабораторной работе №8 команды для каждой выделенной сети(рис. 3.6):

- укажем IP-адрес DNS-сервера;
- 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 (см. табл. 3.1).

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

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

```

msc-donskaya-takonnova-gw-1(config)#ip name-server 10.128.0.5
msc-donskaya-takonnova-gw-1(config)#service dhcp
msc-donskaya-takonnova-gw-1(config)#ip dhcp pool dk
msc-donskaya-takonnova-gw-1(dhcp-config)#network 10.128.3.0 255.255.255.0
msc-donskaya-takonnova-gw-1(dhcp-config)#default-router 10.128.3.1
msc-donskaya-takonnova-gw-1(dhcp-config)#dns-server 10.128.0.5
msc-donskaya-takonnova-gw-1(dhcp-config)#exit
msc-donskaya-takonnova-gw-1(config)#ip dhcp excluded-address 10.128.3.1 10.128.2.29
msc-donskaya-takonnova-gw-1(config)#ip dhcp excluded-address 10.128.3.200 10.128.3.254
msc-donskaya-takonnova-gw-1(config)#ip dhcp pool departments
msc-donskaya-takonnova-gw-1(dhcp-config)#network 10.128.4.0 255.255.255.0
msc-donskaya-takonnova-gw-1(dhcp-config)#default-router 10.128.4.1
msc-donskaya-takonnova-gw-1(dhcp-config)#dns-server 10.128.0.5
msc-donskaya-takonnova-gw-1(dhcp-config)#exit
msc-donskaya-takonnova-gw-1(config)#ip dhcp pool adm
msc-donskaya-takonnova-gw-1(dhcp-config)#network 10.128.5.0 255.255.255.0
msc-donskaya-takonnova-gw-1(dhcp-config)#default-router 10.128.5.1
msc-donskaya-takonnova-gw-1(dhcp-config)#dns-server 10.128.0.5
msc-donskaya-takonnova-gw-1(dhcp-config)#exit
msc-donskaya-takonnova-gw-1(config)#ip dhcp excluded-address 10.128.5.1 10.128.5.29
msc-donskaya-takonnova-gw-1(config)#ip dhcp excluded-address 10.128.5.200 10.128.5.254
msc-donskaya-takonnova-gw-1(config)#ip dhcp pool other
msc-donskaya-takonnova-gw-1(dhcp-config)#network 10.128.6.0 255.255.255.0
msc-donskaya-takonnova-gw-1(dhcp-config)#default-router 10.128.6.1
msc-donskaya-takonnova-gw-1(dhcp-config)#dns-server 10.128.0.5
msc-donskaya-takonnova-gw-1(dhcp-config)#exit
msc-donskaya-takonnova-gw-1(config)#ip dhcp excluded-address 10.128.6.1 10.128.6.29
msc-donskaya-takonnova-gw-1(config)#ip dhcp excluded-address 10.128.6.200 10.128.6.254
msc-donskaya-takonnova-gw-1(config)#

```

Рис. 3.6: Настройка DHCP-сервис на маршрутизаторе

Посмотрим информацию о настроенных пулах DHCP (рис. 3.7).

```

msc-donskaya-takonnova-gw-1(config)#exit
msc-donskaya-takonnova-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                  : 2
Excluded addresses                : 7
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  2 / 7 / 254

Pool departments :
Utilization mark (high/low)      : 100 / 0
Subnet size (first/next)          : 0 / 0
Total addresses                   : 254
Leased addresses                  : 1
Excluded addresses                : 7
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  1 / 7 / 254

Pool adm :
Utilization mark (high/low)      : 100 / 0
Subnet size (first/next)          : 0 / 0
Total addresses                   : 254
Leased addresses                  : 1
Excluded addresses                : 7
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  1 / 7 / 254

Pool other :
Utilization mark (high/low)      : 100 / 0
Subnet size (first/next)          : 0 / 0
Total addresses                   : 254
Leased addresses                  : 2
Excluded addresses                : 7
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  2 / 7 / 254
msc-donskaya-takonnova-gw-1#

```

Рис. 3.7: Информация о пулах DHCP

Также посмотрим информацию о привязках выданных адресов (рис. 3.8).

```

msc-donskaya-takonnova-gw-1#sh ip dhcp binding
IP address      Client-ID/      Lease expiration      Type
                Hardware address
10.128.3.30     000A.4128.EE8D  --                    Automatic
10.128.3.31     0040.0BD4.15BA  --                    Automatic
10.128.4.2      0060.47AD.983D  --                    Automatic
10.128.5.30     00E0.F915.0919  --                    Automatic
10.128.6.31     0001.4233.45AA  --                    Automatic
10.128.6.32     0060.2FD6.89A9  --                    Automatic
msc-donskaya-takonnova-gw-1#

```

Рис. 3.8: Информация о привязках выданных адресов

Изначально у нас были заданы статические ip-адреса, можем посмотреть их с помощью команды `ipconfig` (рис. ??).

Теперь на конечных устройствах заменим в настройках статическое распределение адресов на динамическое с помощью галочки **DHCP** в настройках.

Проверим доступность устройств из разных подсетей (рис. 3.9, 3.10). Как видно, пинг проходит успешно.

```
C:\>ping 10.128.3.30

Pinging 10.128.3.30 with 32 bytes of data:

Reply from 10.128.3.30: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 10.128.3.30: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 10.128.3.30: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 10.128.3.30: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 10.128.3.30:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

Рис. 3.9: Проверка доступности устройств из разных подсетей

```
Pinging 10.128.4.2 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 10.128.4.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 10.128.4.2: bytes=32 time=2ms TTL=127
Reply from 10.128.4.2: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 10.128.4.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 2ms, Average = 0ms
```

Рис. 3.10: Проверка доступности устройств из разных подсетей

В режиме симуляции изучим, каким образом происходит запрос адреса по протоколу DHCP (рис. 3.11) (какие сообщения и какие отклики передаются по сети).

Simulation Panel				
Event List				
Vis.	Time(sec)	Last Device	At Device	Type
	1.639	--	m-sc-donskaya-takonnova-sw-2	STP
	1.640	m-sc-donskaya-takonnova-sw-2	m-sc-donskaya-takonnova-sw-1	STP
	1.640	--	m-sc-donskaya-takonnova-sw-2	STP
	1.641	m-sc-donskaya-takonnova-sw-2	m-sc-donskaya-takonnova-sw-1	STP
	1.641	--	m-sc-donskaya-takonnova-sw-1	STP
	1.642	--	m-sc-donskaya-takonnova-sw-1	STP
	1.642	m-sc-donskaya-takonnova-sw-1	m-sc-donskaya-takonnova-mc-1	STP
	1.642	--	m-sc-donskaya-takonnova-sw-1	STP
	1.643	--	m-sc-donskaya-takonnova-sw-1	STP
	1.643	m-sc-donskaya-takonnova-sw-1	m-sc-donskaya-takonnova-sw-4	STP
	1.643	m-sc-donskaya-takonnova-sw-1	m-sc-donskaya-takonnova-mc-1	STP
	1.643	m-sc-donskaya-takonnova-mc-1	m-sc-pavlovskaya-takonnova-mc-1	STP
	1.643	--	m-sc-donskaya-takonnova-sw-1	STP
	1.644	m-sc-donskaya-takonnova-sw-1	m-sc-donskaya-takonnova-gw-1	STP
	1.644	m-sc-donskaya-takonnova-sw-1	m-sc-donskaya-takonnova-sw-4	STP
	1.644	m-sc-donskaya-takonnova-mc-1	m-sc-pavlovskaya-takonnova-mc-1	STP
	1.644	m-sc-pavlovskaya-takonnova-mc-1	m-sc-pavlovskaya-takonnova-sw-1	STP
Visible	1.645	m-sc-pavlovskaya-takonnova-mc-1	m-sc-pavlovskaya-takonnova-sw-1	STP

Рис. 3.11: Запрос в режиме симуляции

4 Выводы

В процессе выполнения данной лабораторной работы я приобрела практические навыки 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.