

## 5.2 Лабораторная работа 2. Конфигурирование DHCP

### 5.2.1 Общая информация

#### 5.2.1.1 О лабораторной работе

Протокол динамической настройки узла (Dynamic Host Configuration Protocol, DHCP) позволяет хостам в сети автоматически получать IP-адреса и другие настройки, обеспечивая динамическое конфигурирование и унифицированное управление IP-адресами. Это упрощает развертывание и горизонтальное масштабирование даже для небольших сетей.

Протокол DHCP определен в стандарте RFC 2131 и использует режим связи клиент/сервер. Клиент (DHCP-клиент) запрашивает конфигурационную информацию у сервера (DHCP-сервера), и сервер отправляет нужные клиенту настройки.

DHCP поддерживает динамическое и статическое назначение IP-адресов.

- Динамическое назначение: DHCP назначает клиенту IP-адрес на определенный срок (это называется арендой адреса). Такой механизм применяется в сценариях, когда хосты временно подключаются к сети, а количество свободных IP-адресов меньше общего количества хостов.
- Статическое назначение: DHCP назначает клиентам постоянные IP-адреса из настроенного диапазона. По сравнению с ручной настройкой IP-адреса статическое назначение DHCP позволяет предотвратить ошибки, которые могут возникнуть в результате неправильных действий при ручной настройке, и обеспечивает унифицированное обслуживание и управление.

#### 5.2.1.2 Цели

Лабораторная работа помогает получить практические навыки по изучению следующих тем:

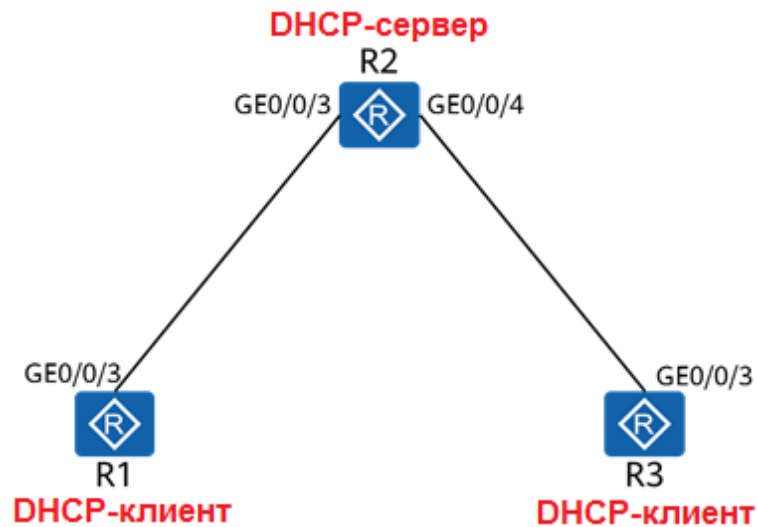
- Настройка пула адресов интерфейса на DHCP-сервере.
- Настройка глобального пула адресов на DHCP-сервере.
- Использование DHCP для статического назначения IP-адресов.

#### 5.2.1.3 Топология сети

Чтобы оптимизировать использование IP-адресов, предприятие планирует развернуть DHCP в сети.

1. Для этого необходимо настроить маршрутизаторы R1 и R3 в качестве DHCP-клиентов.
2. А также необходимо настроить маршрутизатор R2 в качестве DHCP-сервера для назначения IP-адресов R1 и R3.

**Рис. 5-2** Топология сети для конфигурирования DHCP, используемая в данной лабораторной работе



## 5.2.2 Лабораторная работа

### 5.2.2.1 План работы

1. Настройка DHCP-сервера.
2. Настройка DHCP-клиентов.

### 5.2.2.2 Процедура конфигурирования

**Шаг 1** Настройте основные параметры.

# Настройте на маршрутизаторе R2 адреса интерфейсов.

```
[R2]interface GigabitEthernet 0/0/3
[R2-GigabitEthernet0/0/3] ip address 10.0.12.2 24
[R2-GigabitEthernet0/0/3]quit
[R2]interface GigabitEthernet 0/0/4
[R2-GigabitEthernet0/0/4]ip address 10.0.23.2 24
[R2-GigabitEthernet0/0/4]quit
```

**Шаг 2** Включите функцию DHCP.

```
[R1]dhcp enable
Info: The operation may take a few seconds. Please wait for a moment.done.
```

Команду **dhcp enable** необходимо выполнять перед выполнением других команд, связанных с DHCP, независимо от того, предназначены эти команды для DHCP-серверов или DHCP-клиентов.

```
[R2]dhcp enable
Info: The operation may take a few seconds. Please wait for a moment.done.
```

```
[R3]dhcp enable
```

Info: The operation may take a few seconds. Please wait for a moment.done.

### Шаг 3 Настройте пул адресов.

# Настройте пул IP-адресов на GE 0/0/3 маршрутизатора R2 для назначения IP-адреса маршрутизатору R1.

```
[R2]interface GigabitEthernet 0/0/3
[R2-GigabitEthernet0/0/3]dhcp select interface
```

Команда **dhcp select interface** позволяет интерфейсу использовать пул адресов интерфейса. Без выполнения этой команды вам не удастся настроить параметры, относящиеся к пулу адресов интерфейса.

```
[R2-GigabitEthernet0/0/3]dhcp server dns-list 10.0.12.2
```

Команда **dhcp server dns-list** позволяет настраивает адреса DNS-серверов для пула адресов интерфейса. Можно настроить до восьми адресов DNS-серверов. Эти IP-адреса разделяются пробелами.

# Настройте глобальный пул адресов.

```
[R2]ip pool GlobalPool
Info: It's successful to create an IP address pool.
# Создайте пул IP-адресов с названием GlobalPool.
[R2-ip-pool-GlobalPool]network 10.0.23.0 mask 24
```

Команда **network** позволяет указать сетевой адрес для глобального пула адресов.

```
[R2-ip-pool-GlobalPool]dns-list 10.0.23.2
[R2-ip-pool-GlobalPool]gateway-list 10.0.23.2
```

Команда **gateway-list** позволяет настроить адрес шлюза для DHCP-клиента. После того, как R3 получает IP-адрес, он генерирует маршрут по умолчанию с адресом следующего перехода 10.0.23.2.

```
[R2-ip-pool-GlobalPool]lease day 2 hour 2
```

Команда **lease** позволяет настроить аренду IP-адресов в глобальном пуле IP-адресов. Если срок аренды имеет значение **unlimited**, значит, он не ограничен. По умолчанию аренда IP-адресов составляет один день.

```
[R2-ip-pool-GlobalPool]static-bind ip-address 10.0.23.3 mac-address 00e0-fc6f-6d1f
```

Команда **static-bind** позволяет установить привязку IP-адреса в глобальном пуле адресов к MAC-адресу клиента. 00e0-fc6f-6d1f — это MAC-адрес GigabitEthernet0/0/3 на маршрутизаторе R3. Чтобы вывести на экран MAC-адрес GigabitEthernet0/0/3, можно выполнить команду **display interface GigabitEthernet0/0/3** на маршрутизаторе R3. После выполнения команды R3 получит постоянный IP-адрес 10.0.23.3.

```
[R2-ip-pool-GlobalPool]quit
```

### Шаг 4 Включите функцию DHCP-сервера на GigabitEthernet 0/0/4 маршрутизатора R2 для назначения IP-адреса маршрутизатору R3.

```
[R2]interface GigabitEthernet 0/0/4
[R2-GigabitEthernet0/0/4]dhcp select global
```

Команда **dhcp select global** позволяет интерфейсу использовать глобальный пул адресов. После получения запроса от DHCP-клиента интерфейс ищет в глобальном пуле адресов доступный IP-адрес и назначает его DHCP-клиенту.

#### Шаг 5 Настройте DHCP-клиенты.

```
[R1]interface GigabitEthernet 0/0/3  
[R1-GigabitEthernet0/0/3] ip address dhcp-alloc
```

```
[R3]interface GigabitEthernet 0/0/3  
[R3-GigabitEthernet0/0/3] ip address dhcp-alloc
```

----Конец

## 5.2.3 Проверка

### 5.2.3.1 Вывод на экран IP-адресов и маршрутов R1 и R3

```
[R1]display ip interface brief
```

Interface	IP Address/Mask	Physical	Protocol
GigabitEthernet0/0/3	10.0.12.254/24	up	up

Здесь представлена только основная информация. Из командного вывода видно, что R1 получил IP-адрес.

```
[R1]display dns server
```

Type:

D:Dynamic S:Static

No.	Type	IP Address
1	D	10.0.12.2

Здесь представлена только основная информация. Из командного вывода видно, что R1 получил DNS-адрес.

```
[R1]display ip routing-table
```

Destination/Mask	Proto	Pre	Cost	Flags	NextHop	Interface
0.0.0.0/0	Unr	60	0	D	10.0.12.2	GigabitEthernet0/0/3

Здесь представлена только основная информация. Из командного вывода видно, что R1 получил маршрут по умолчанию.

```
[R3]display ip interface brief
```

Interface	IP Address/Mask	Physical	Protocol
GigabitEthernet0/0/3	10.0.23.3/24	up	up

Здесь представлена только основная информация. Из командного вывода видно, что R3 получил постоянный IP-адрес.

```
[R3]display dns server
```

Type:

D:Dynamic S:Static

No.	Type	IP Address
1	D	2.23.0.10

Здесь представлена только основная информация. Из командного вывода видно, что R3 получил DNS-адрес.

```
[R3]display ip routing-table
```

Route Flags: R - relay, D - download to fib

Routing Tables: Public

Destinations : 8 Routes : 8



Destination/Mask	Proto	Pre	Cost	Flags	NextHop	Interface
0.0.0.0/0	Unr	60	0	D	10.0.23.2	GigabitEthernet0/0/3

Здесь представлена только основная информация. Из командного вывода видно, что R3 получил маршрут по умолчанию.

### 5.2.3.2 Вывод на экран информации о назначении адресов на R2

```
[R2]display ip pool name GlobalPool
```

Pool-name	: GlobalPool						
Pool-No	: 1						
Lease	: 2 Days 2 Hours 0 Minutes						
Domain-name	: -						
DNS-servero	: 10.0.23.2						
NBNS-servero	: -						
Netbios-type	: -						
Position	: Local	Status	: Unlocked				
Gateway-o	: 10.0.23.2						
Mask	: 255.255.255.0						
VPN instance	: --						

Start	End	Total	Used	Idle(Expired)	Conflict	Disable
10.0.23.1	10.0.23.254	253	1	252(0)	0	0

Команда **display ip pool** позволяет вывести на экран информацию о настройках пула адресов, включая имя, аренду, статус блокировки и статус IP-адреса.

```
[R2]display ip pool interface GigabitEthernet0/0/4
```

Pool-name	: GigabitEthernet0/0/4						
Pool-No	: 0						
Lease	: 1 Days 0 Hours 0 Minutes						
Domain-name	: -						
DNS-servero	: 10.0.12.2						
NBNS-servero	: -						
Netbios-type	: -						
Position	: Interface	Status	: Unlocked				
Gateway-o	: 10.0.12.2						
Mask	: 255.255.255.0						
VPN instance	: --						

Start	End	Total	Used	Idle(Expired)	Conflict	Disable
10.0.12.1	10.0.12.254	253	1	252(0)	0	0

После настройки пула адресов интерфейса он получает имя интерфейса. Назначенный адрес шлюза является IP-адресом интерфейса и не может быть изменен.

### 5.2.4 Справочные конфигурации

Конфигурация на R1

```
#
sysname R1
#
```

```
dhcp enable
#
interface GigabitEthernet0/0/3
 ip address dhcp-alloc
#
return
```

#### Конфигурация на R2

```
#
 sysname R2
#
dhcp enable
#
ip pool GlobalPool
 gateway-list 10.0.23.2
 network 10.0.23.0 mask 255.255.255.0
 static-bind ip-address 10.0.23.3 mac-address a008-6fe1-0c47
 lease day 2 hour 2 minute 0
 dns-list 10.0.23.2
#
interface GigabitEthernet0/0/3
 ip address 10.0.12.2 255.255.255.0
 dhcp select interface
 dhcp server dns-list 10.0.12.2
#
interface GigabitEthernet0/0/4
 ip address 10.0.23.2 255.255.255.0
 dhcp select global
#
return
```

#### Конфигурация на R3

```
#
 sysname R3
#
dhcp enable
#
interface GigabitEthernet0/0/3
 ip address dhcp-alloc
#
return
```

### 5.2.5 Вопросы

1. В чем разница между глобальным пулом адресов и пулом адресов интерфейса?
2. Как определить глобальный пул адресов для DHCP-клиента, если существует несколько глобальных пулов адресов?