# Лабораторная работа Конфигурирование DHCP

### Общая информация

#### 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.

#### 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.

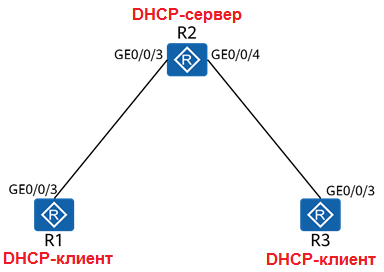
#### Топология сети

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

Для этого необходимо настроить маршрутизаторы R1 и R3 в качестве DHCP-клиентов.

А также необходимо настроить маршрутизатор R2 в качестве DHCP-сервера для назначения IP-адресов R1 и R3.

Топология сети для конфигурирования DHCP, используемая в данной лабораторной работе



### Лабораторная работа

#### План работы

Настройка DHCP-сервера.

Настройка DHCP-клиентов.

#### Процедура конфигурирования

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

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.

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

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.

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

### Проверка

#### 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.*

#### 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-server0 : 10.0.23.2

NBNS-server0 : -

Netbios-type : -

Position : Local Status : Unlocked

Gateway-0 : **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-server0 : **10.0.12.2**

NBNS-server0 : -

Netbios-type : -

Position : Interface Status : Unlocked

Gateway-0 : **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.

### 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

### Вопросы

В чем разница между глобальным пулом адресов и пулом адресов интерфейса?

Как определить глобальный пул адресов для DHCP-клиента, если существует несколько глобальных пулов адресов?