

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 8

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ DHCP-ПРОТОКОЛА

**Цель работы:** изучить использование DHCP-протокола.

**Используемые средства и оборудование:** IBM/PC совместимый компьютер с пакетом Cisco Packet Tracer; лабораторный стенд Cisco.

#### КРАТКАЯ ТЕОРИЯ

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol — протокол динамической настройки хоста) — сетевой протокол, позволяющий компьютерам автоматически получать IP-адрес и другие параметры, необходимые для работы в сети TCP/IP.

Данный протокол работает по модели «клиент-сервер». Передача данных производится при помощи протокола UDP. По умолчанию запросы от клиента делаются на 67 порт к серверу, сервер в свою очередь отвечает на порт 68 к клиенту, выдавая адрес IP и другую необходимую информацию, такую, как сетевую маску, шлюз по умолчанию и серверы DNS.

Для автоматической конфигурации компьютер-клиент на этапе конфигурации сетевого устройства обращается к так называемому серверу DHCP и получает от него нужные параметры. Сетевой администратор может задать диапазон адресов, распределяемых сервером среди компьютеров. Это позволяет избежать ручной настройки компьютеров сети и уменьшает количество ошибок. Протокол DHCP используется в большинстве сетей TCP/IP.

DHCP является расширением протокола BOOTP, использовавшегося ранее для обеспечения бездисковых рабочих станций IP-адресами при их загрузке. DHCP сохраняет обратную совместимость с BOOTP.

Стандарт протокола DHCP был принят в октябре 1993 года. Действующая версия протокола (март 1997 года) описана в RFC 2131. Новая версия DHCP, предназначенная для использования в среде IPv6, носит название DHCPv6 и определена в RFC 3315 (июль 2003 года).

					09.03.02.090000.000 ПР			
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Разраб.	Климова Ю.В.				Практическая работа №8 «ИСПОЛЬЗОВАНИЕ DHCP- ПРОТОКОЛА»	Литера	Лист	Листов
Провер.	Берёза А.Н.						1	18
						ИСОиП (филиал) ДГТУ в г. Шахты		
Н. контр.						Кафедра Информатика		
Утв								

Протокол DHCP предоставляет три способа распределения IP-адресов:

- Ручное распределение. При этом способе сетевой администратор сопоставляет аппаратному адресу (для Ethernet сетей это MAC-адрес) каждого клиентского компьютера определённый IP-адрес.
- Автоматическое распределение. При данном способе каждому компьютеру на постоянное использование выделяется произвольный свободный IP-адрес из определённого администратором диапазона.
- Динамическое распределение. Этот способ аналогичен автоматическому распределению, за исключением того, что адрес выдается компьютеру не на постоянное пользование, а на определённый срок. Это называется арендой адреса. По истечении срока аренды IP-адрес вновь считается свободным, и клиент обязан запросить новый (он, впрочем, может оказаться тем же самым). Кроме того клиент сам может отказаться от полученного адреса.

## ХОД РАБОТЫ

### *Пример №1.*

1. Открываем Cisco Packet Tracer и приступаем к настройке схемы (рис. 8.1):



Рисунок.8.1. Исходная схема

2. Настраиваем Router0.

Настраиваем порт fa0/0, по которому подключен Switch0 и присваиваем порту IP-адрес.

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#int fa0/0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#
Router(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
Router(config-if)#exit
Router(config)#
```

3. Настраиваем DHCP.

					09.03.02.090000.000 ПР	Лист
						2
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

```
Router(config)#
Router(config)#ip dhcp pool DHCP
Router(dhcp-config)#network 192.168.1.0 255.255.255.0
Router(dhcp-config)#default-router 192.168.1.1
Router(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
Router(dhcp-config)#exit
Router(config)#
```

4. Исключаем определенные ip-адреса из выдачи DHCP. Это ip – адреса сервера и роутера.

```
Router(config)#ip dhcp ex
Router(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.1.100
Router(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.1.1
Router(config)#exit
Router#
%SYS-6-CONFIG_I: Configured from console by console

Router#vr mem
Building configuration...
[OK]
Router#
```

5. Настраиваем ip – адреса на компьютерах (рисунок. 8.2).

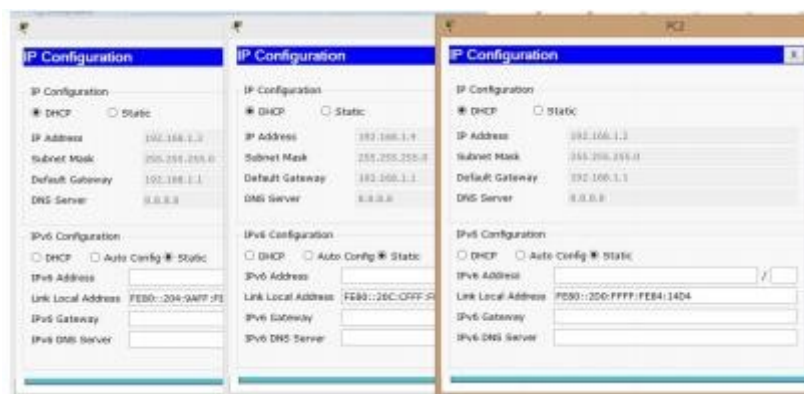


Рисунок.8.2. Настройка ip-адресов

6. Проверяем взаимодействие командой ping, пропинговав с PC0 шлюз, PC1, PC2. Ping успешен (рисунок. 8.3).

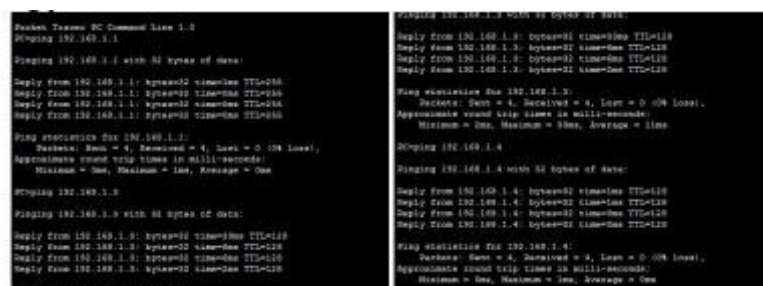


Рисунок.8.3. Проверка взаимодействия

Таким образом, настроена раздача IP – адресов по DHCP.

## Пример №2.

1. Открываем Cisco Packet Tracer и приступаем к настройке схемы (рисунок. 8.4).:

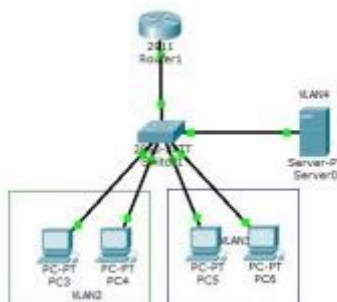


Рисунок. 8.4. Исследуемая схема сети

## 2. Настраиваем Switch1.

Создаем vlan.

```
Switch(config)#vlan 2
Switch(config-vlan)#name VLAN2
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#vlan 3
Switch(config-vlan)#name VLAN3
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#vlan 4
Switch(config-vlan)#name DHCP
Switch(config-vlan)#exit
```

Настраиваем порты.

```
Switch(config)#int range fa0/2-3
Switch(config-if-range)#sw
Switch(config-if-range)#switchport mode access
Switch(config-if-range)#sw
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 2
Switch(config-if-range)#exit
Switch(config)#int range fa0/4-5
Switch(config-if-range)#sw
Switch(config-if-range)#switchport mode access
Switch(config-if-range)#sw
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 3
Switch(config-if-range)#exit
Switch(config)#int fa0/6
Switch(config-if)#sw
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#sw
Switch(config-if)#switchport access vlan 4
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#
```

Прокидываем vlan на Router0.

```
Switch(config-if)#sw
Switch(config-if)#switchport mode trunk
Switch(config-if)#sw
Switch(config-if)#switchport trunk all
Switch(config-if)#switchport trunk allowed vlan 2,3,4
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#end
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Switch#wr mem
Building configuration...
[OK]
Switch#
```

					09.03.02.090000.000 ПП	Лист
						2
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Просматриваем настройки с помощью команды show run.

```

!
interface FastEthernet0/1
 switchport trunk allowed vlan 2-4
 switchport mode trunk
!
interface FastEthernet0/2
 switchport access vlan 2
 switchport mode access
!
interface FastEthernet0/3
 switchport access vlan 2
 switchport mode access
!
interface FastEthernet0/4
 switchport access vlan 3
 switchport mode access
!
interface FastEthernet0/5
 switchport access vlan 3
 switchport mode access
!
interface FastEthernet0/6
 switchport access vlan 4
 switchport mode access
!

```

### 3. Настраиваем Router1 Создаем сабинтерфейсы.

```

Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#int gi0/0.2
Router(config-subif)#enc
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 2
Router(config-subif)#ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
Router(config-subif)#exit
Router(config)#int gi0/0.3
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 3
Router(config-subif)#ip address 192.168.3.1 255.255.255.0
Router(config-subif)#exit
Router(config)#int gi0/0.4
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 4
Router(config-subif)#ip address 192.168.4.1 255.255.255.0
Router(config-subif)#exit
Router(config)#

```

Просматриваем настройки с помощью команды show run.

```

-
interface GigabitEthernet0/0
 no ip address
 duplex auto
 speed auto
!
interface GigabitEthernet0/0.2
 encapsulation dot1Q 2
 ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
 ip helper-address 192.168.4.2
!
interface GigabitEthernet0/0.3
 encapsulation dot1Q 3
 ip address 192.168.3.1 255.255.255.0
 ip helper-address 192.168.4.2
!
interface GigabitEthernet0/0.4
 encapsulation dot1Q 4
 ip address 192.168.4.1 255.255.255.0
!
interface GigabitEthernet0/1
 no ip address
 duplex auto
 speed auto
 shutdown
!

```

### 4. Настраиваем DHCP сервер.

IP Configuration

☐ DHCP ☒ Static

IP Address: 192.168.4.2

Subnet Mask: 255.255.255.0

Default Gateway: 192.168.4.1

DNS Server:

					09.03.02.090000.000 ПП	Лист
						2
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

5. Проверяем командой ping. Ping успешен (рисунок. 8.5).

```

Packet Tracer SERVER Command Line 1.0
SERVER>ping 192.168.4.1

Pinging 192.168.4.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.4.1: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 192.168.4.1: bytes=32 time=0ms TTL=255
Reply from 192.168.4.1: bytes=32 time=0ms TTL=255
Reply from 192.168.4.1: bytes=32 time=0ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.4.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

SERVER>

```

Рисунок. 8.5. Проверка параметров

6. Заходим во вкладку Config, выбираем в меню DHCP и выполняем настройки (рис. 8.6.).

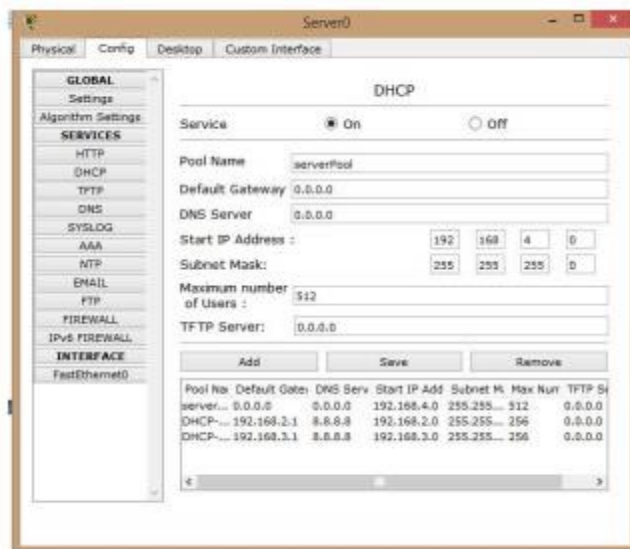


Рисунок. 8.6. Настройка параметров DHCP

7. Перенаправляем запросы DHCP на сервер.

```

Router(config)#int gi0/0.2
Router(config-subif)#ip-helper-address 192.168.4.2
% Invalid input detected at '^' marker.
Router(config-subif)#ip helper-address 192.168.4.2
Router(config-subif)#exit
Router(config)#int gi0/0.3
Router(config-subif)#ip helper-address 192.168.4.2
Router(config-subif)#exit
Router(config)#

```

8. Настраиваем IP – адреса на компьютерах (рисунок. 8.7).



Рисунок. 8.7. Настройка IP – адреса на компьютерах

9. Проверяем взаимодействие командой ping.  
Ping успешен  
(рисунок. 8.8.) .

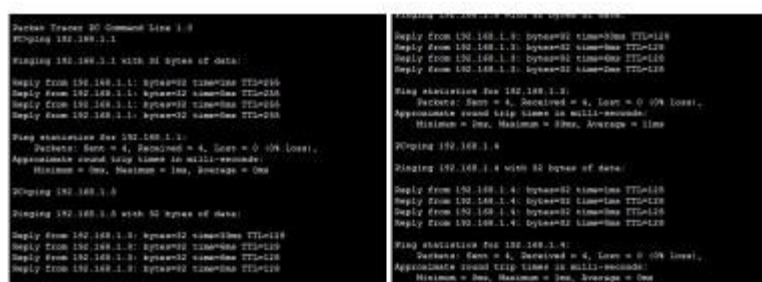


Рисунок. 8.8. Проверка взаимодействия посредством выделенного DHCP - сервера

Таким образом, настроена раздача IP – адресов для двух сегментов посредством выделенного DHCP - сервера.

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что из себя представляет протокол DHCP?
2. Охарактеризуйте способы распределение IP-адресов.
3. Охарактеризуйте опции DHCP
4. Опишите процедуру настройки пула DHCP.
5. Что собой представляют классы параметров DHCP?

Каковы их разновидности?