

## Практическая работа №8

**Тема:** 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.

### 1.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). Протокол DHCP предоставляет три способа распределения IP-адресов.

					ИКСиС.09.03.02.030000.ПР								
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата									
Разраб.		Воликов И.Д.			Практическая работа №8 «Использование DHCP- протокола»				Лит	Лист	Листов		
Провер.		Берёза А. Н.									1	17	
Н.контр.													
Утв.													
					ИСО и П (ф) ДГТУ гр. ИСТ-mb21								

### 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 определенного администратором диапазона.

### Динамическое распределение.

Этот способ аналогичен автоматическому распределению, за исключением того, что адрес выдается компьютеру не на постоянное пользование, а на определенный 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.

## 2. ХОД РАБОТЫ

Открываем Cisco Packet Tracer и приступаем к настройке схемы рисунок 1:

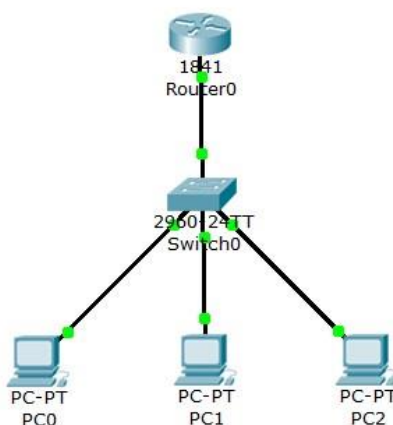


Рисунок 1 – Исходная схема

Настраиваем Router0.

					ИКСиС.09.03.02.030000.ПР	Лист
						2
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

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)#no shutdown
Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed
o up
Router(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
Router(config-if)#exit
Router(config)#
```

Рисунок 2 – Настройка Router0

Настраиваем DHCP.

```
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)#
```

Рисунок 3 – Настройка DHCP.

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

					ИКСиС.09.03.02.030000.ПР	Лист
						3
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

```

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-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Router#wr mem
Building configuration...
[OK]
Router#

```

Рисунок 4 – Исключение определённых IP-адресов из выдачи DHCP.

Настраиваем ip – адреса на компьютерах.

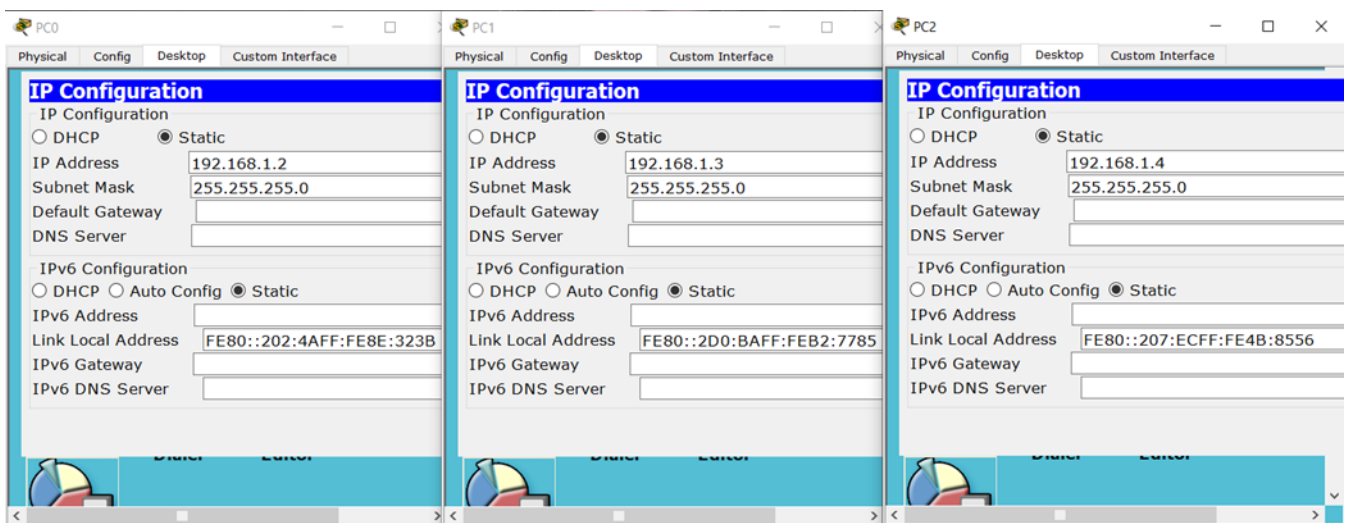


Рисунок 5 – Настройка IP-адресов.

Проверяем взаимодействие командой Ping, пропинговав с PC0 шлюз, PC1, PC2. Ping успешен.

```

PC>ping 192.168.1.3

Pinging 192.168.1.3 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time=0ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

PC>ping 192.168.1.4

Pinging 192.168.1.4 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.4: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.4: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 192.168.1.4: bytes=32 time=7ms TTL=128
Reply from 192.168.1.4: bytes=32 time=0ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.4:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 7ms, Average = 2ms

PC>ping 192.168.1.1

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=0ms TTL=255
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=0ms TTL=255
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=0ms TTL=255
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=0ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

```

Рисунок 6 – Проверка взаимодействия.

Таким образом, настроена раздача IP – адресов по DHCP.

Открываем Cisco Packet Tracer и приступаем к настройке схемы

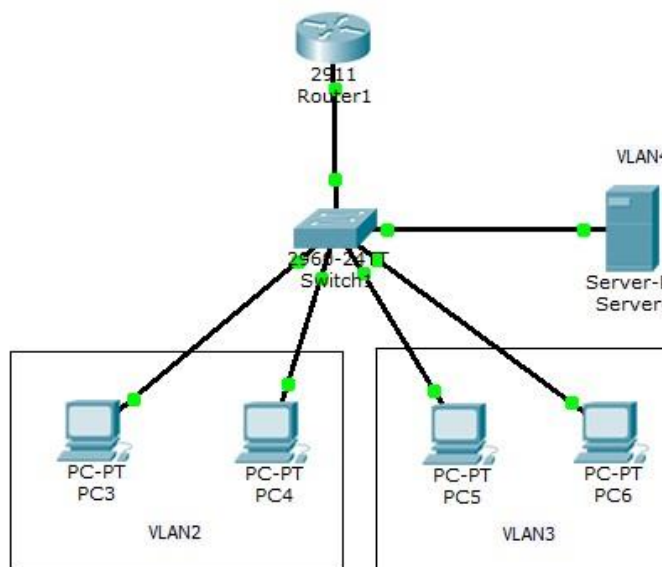


Рисунок 7 – Исследуемая схема сети.

					ИКСиС.09.03.02.030000.ПР	Лист
						5
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Настраиваем Switch1.

Создаем vlan.

```
Switch>en
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
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
Switch(config)#
```

Настраиваем порты.

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

Прокидываем vlan на Router0.

```
Switch(config)#int fa0/1
Switch(config-if)#switchport mode trunk
Switch(config-if)#switchport trunk allowed vlan 2,3,4
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#
Switch(config)#wr mem
^
% Invalid input detected at '^' marker.

Switch(config)#exit
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

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

					ИКСиС.09.03.02.030000.ПР	Лист
						6
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  
!
```

Настраиваем Router1

Создаем сабинтерфейсы.

```
Router(config)#int gi0/0.2  
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)#
```

					ИКСиС.09.03.02.030000.ПР	Лист
						7
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Просматриваем настройки с помощью команды show run.

```
interface GigabitEthernet0/0
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
!
interface GigabitEthernet0/0.2
encapsulation dot1Q 2
ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
!
interface GigabitEthernet0/0.3
encapsulation dot1Q 3
ip address 192.168.3.1 255.255.255.0
!
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
!
```

Настраиваем DHCP сервер.

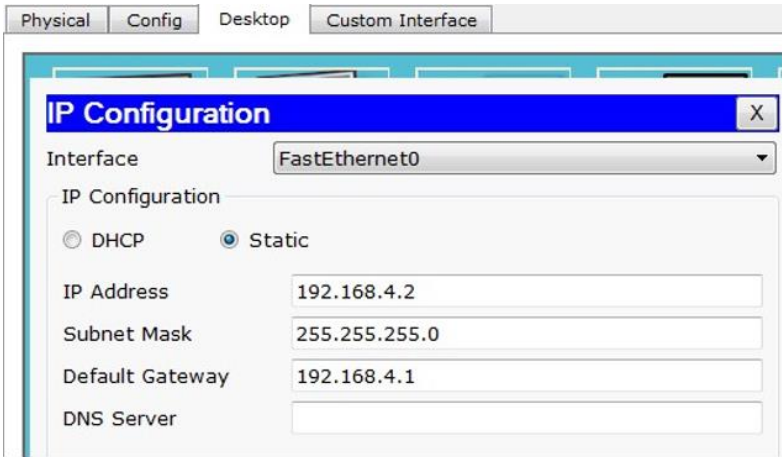


Рисунок 8 – Настройка DHCP-сервера.



Проверяем командой ping. Ping успешен.

```

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 9 – Проверка параметров.

Заходим во вкладку Config, выбираем в меню DHCP и выполняем настройки.

Pool Name	Default Gateway	DNS Server	Start IP Address	Subnet Mask	Max Number of Users	TFTP Server
server...	0.0.0.0	0.0.0.0	192.168.4.0	255.255...	512	0.0.0.0
DHCP...	192.168.2.1	8.8.8.8	192.168.2.0	255.255...	256	0.0.0.0
DHCP...	192.168.3.1	8.8.8.8	192.168.3.0	255.255...	256	0.0.0.0

Рисунок 10 – Настройка параметров DHCP

Перенаправляем запросы DHCP на сервер.

```
Router(config)#int gi0/0.2
Router(config-subif)#ip helper-address 12.168..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)#end
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

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

Настраиваем IP – адреса на компьютерах.

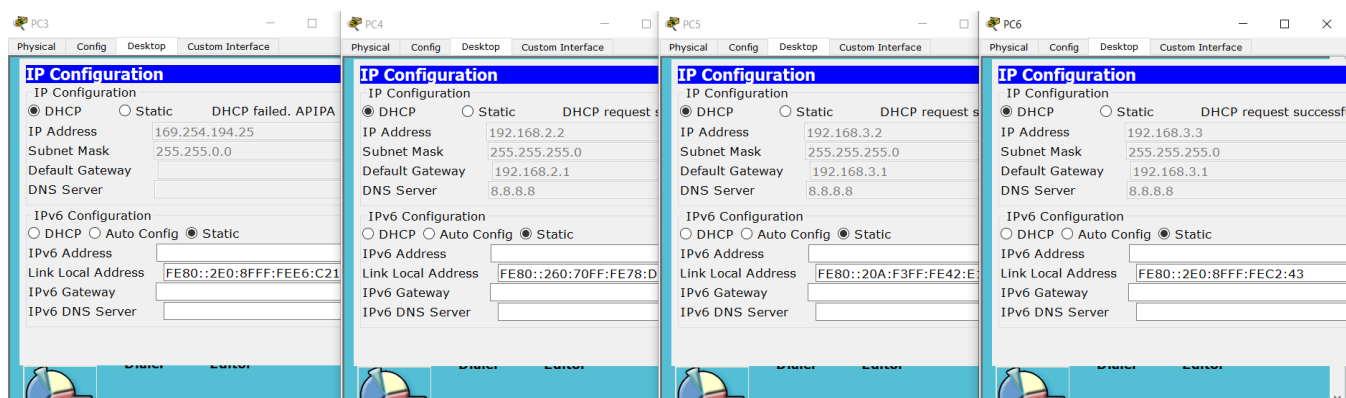


Рисунок 11 – Настройка IP-адреса на компьютерах.

Проверяем взаимодействие командой ping. Ping успешен.

<pre>Packet Tracer PC Command Line 1.0 PC&gt;ping 192.168.3.1  Pinging 192.168.3.1 with 32 bytes of data:  Reply from 192.168.3.1: bytes=32 time=4ms TTL=255 Reply from 192.168.3.1: bytes=32 time=0ms TTL=255 Reply from 192.168.3.1: bytes=32 time=0ms TTL=255 Reply from 192.168.3.1: bytes=32 time=0ms TTL=255  Ping statistics for 192.168.3.1:     Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),     Approximate round trip times in milli-seconds:         Minimum = 0ms, Maximum = 4ms, Average = 1ms  PC&gt;ping 192.168.2.2  Pinging 192.168.2.2 with 32 bytes of data:  Reply from 192.168.2.2: bytes=32 time=0ms TTL=128 Reply from 192.168.2.2: bytes=32 time=3ms TTL=128 Reply from 192.168.2.2: bytes=32 time=4ms TTL=128 Reply from 192.168.2.2: bytes=32 time=0ms TTL=128  Ping statistics for 192.168.2.2:     Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),     Approximate round trip times in milli-seconds:         Minimum = 0ms, Maximum = 4ms, Average = 1ms</pre>	<pre>Packet Tracer PC Command Line 1.0 PC&gt;ping 192.168.2.1  Pinging 192.168.2.1 with 32 bytes of data:  Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time=0ms TTL=255 Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time=0ms TTL=255 Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time=0ms TTL=255 Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time=0ms TTL=255  Ping statistics for 192.168.2.1:     Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),     Approximate round trip times in milli-seconds:         Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms  PC&gt;ping 192.168.3.3  Pinging 192.168.3.3 with 32 bytes of data:  Reply from 192.168.3.3: bytes=32 time=1ms TTL=128 Reply from 192.168.3.3: bytes=32 time=0ms TTL=128 Reply from 192.168.3.3: bytes=32 time=0ms TTL=128 Reply from 192.168.3.3: bytes=32 time=0ms TTL=128  Ping statistics for 192.168.3.3:     Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),     Approximate round trip times in milli-seconds:         Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms</pre>
---	---

Рисунок 12 – Проверка взаимодействия посредством выделенного DHCP-сервера.

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

### 3. 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?

					ИКСиС.09.03.02.030000.ПР	Лист
						11
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		