

## Настройка WEB сервера

Топология для исследований приведена на рис 1.

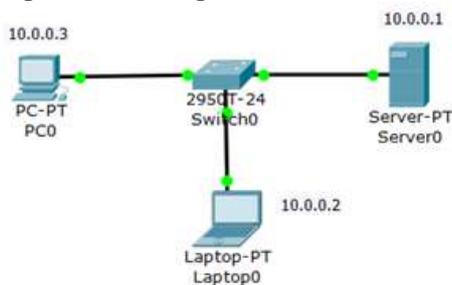


Рис. 1. Схема сети

### Создаем WEB-документ на сервере

Для создания HTTP-сервера открываем на сервере вкладку HTTP и редактируем первую страницу сайта с названием index.html. Включаем службу HTTP переключателем On.

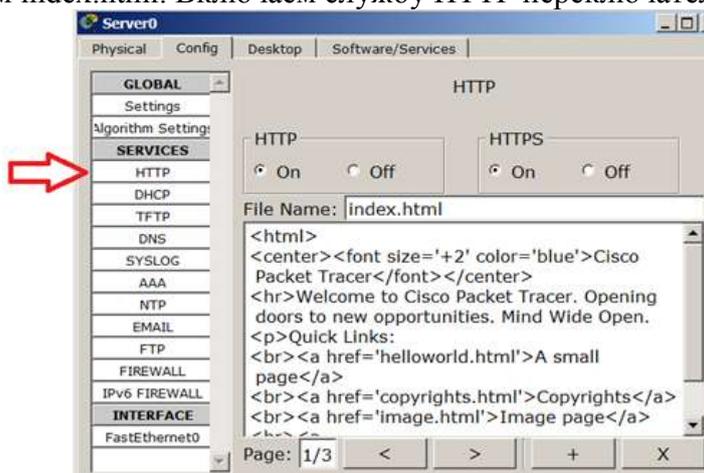


Рис. 2. Вкладка Config, служба сервера HTTP

### Примечание

В этом окне можно добавить новую страницу кнопкой  или удалить текущую кнопкой . Переключение между несколькими страницами осуществляется кнопками  .

В окне html кода создаем текст первой страницы сайта index.html.

Текст можно переносить в это окно через буфер обмена. Он может быть только на английском языке

Для того чтобы проверить работоспособность нашего сервера, открываем клиентскую машину (10.0.0.2 или 10.0.0.3) и на вкладке Desktop (Рабочий стол) запускаем приложение Web Browser. После чего набираем адрес нашего WEB-сервера 10.0.0.1 и нажимаем на кнопку GO. Убеждаемся, что наш веб-сервер работает.

## Настройка сетевых сервисов DNS, DHCP и Web

Создайте схему сети.

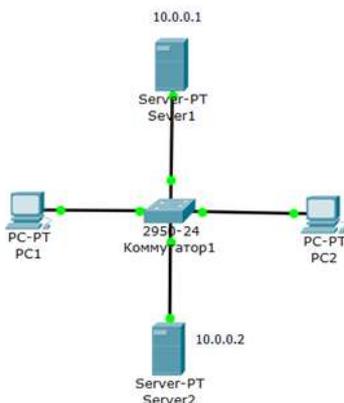


Рис. 3. - Схема сети

Задача состоит в том, чтобы настроить Server1 как DNS и Web-сервер, а Server2 как DHCP сервер. Работа DNS-сервера заключается в преобразовании доменных имен серверов в IP-адреса. DHCP сервер позволяет организовывать пулы для автоматического конфигурирования сетевых интерфейсов,

то есть, обеспечивает автоматическое распределение IP-адресов между компьютерами в сети. Иначе говоря, в нашем случае компьютеры получают IP-адреса благодаря сервису DHCP Server2 и открывают, например, сайт на Server1.

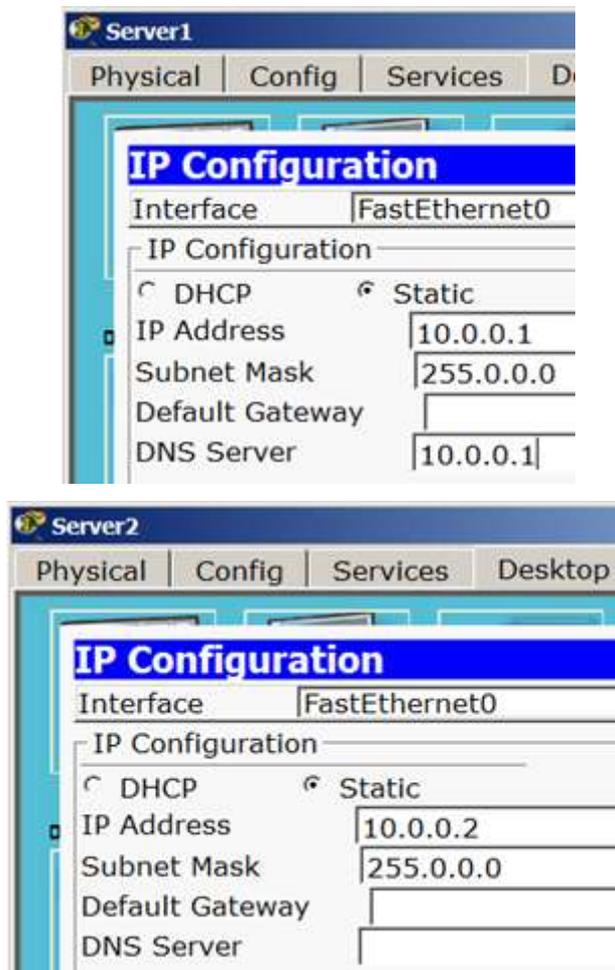
### **Настраиваем IP адреса серверов и DHCP на ПК**

Войдите в конфигурацию PC1 и PC2 и установите настройку IP через DHCP сервер.



**Рис. 4 – Настройка IP на PC1**

Задайте в конфигурации серверов настройки IP: Server1 – 10.0.0.1, Server2 – 10.0.0.2. Маска подсети установится автоматически как 255.0.0.0.



**Рис. 5 – Настройка служб DNS и HTTP на Server1**

В конфигурации Server1 войдите на вкладку DNS и задайте две ресурсные записи (Resource Records) в прямой зоне DNS.

#### **Примечание**

Зона DNS — часть дерева доменных имен (включая ресурсные записи), размещаемая как единое целое на сервере доменных имен (DNS-сервере). В зоне прямого просмотра на запрос доменного имени идет ответ в виде IP адреса. В зоне обратного просмотра по IP мы узнаем доменное имя ПК.

Сначала в ресурсной записи типа A Record свяжите доменное имя компьютера server1.yandex.ru с его IP адресом 10.0.0.1 и нажмите на кнопку Add (добавить) и активируйте переключатель On – рис. 6.

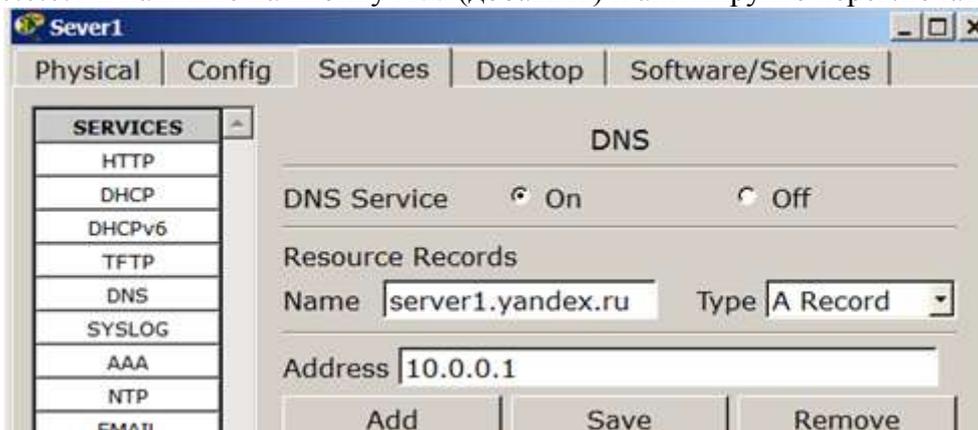


Рис. 6. Ввод ресурсной записи типа A Record

Далее в ресурсной записи типа CNAME свяжите название сайта с сервером и нажмите на кнопку Add (добавить).

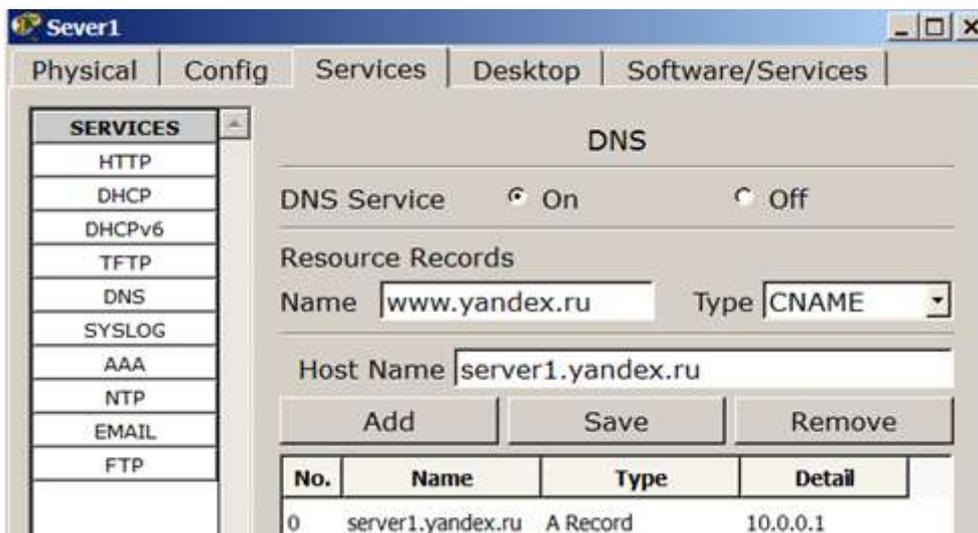


Рис. 7 – Ввод ресурсной записи типа CNAME

В результате должно получиться следующее.

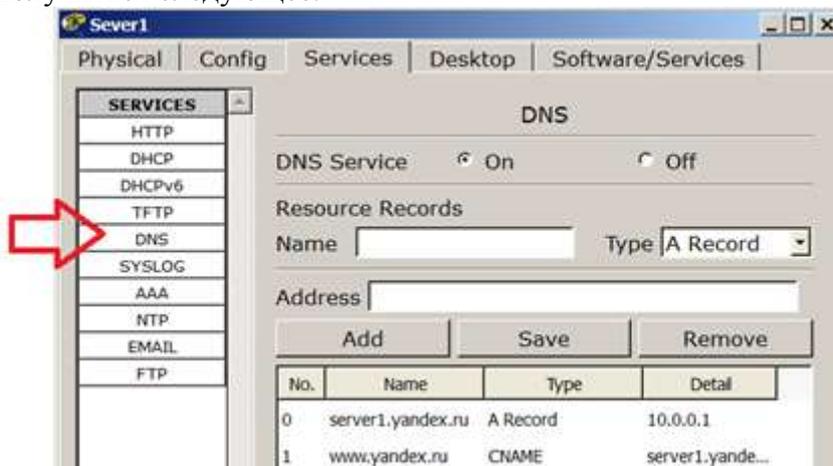


Рис. 8. Служба DNS в прямой зоне

Теперь настроим службу HTTP. В конфигурации Sever1 войдите на вкладку HTTP и создайте стартовую страницу сайта

Включите командную строку на Sever1 и проверьте работу службы DNS. Для проверки правильности работы прямой зоны DNS сервера введите команду SERVER>nslookup. Если все правильно настроено, то вы получите отклик на запрос с указанием доменного имени DNS сервера в сети и его IP адреса.

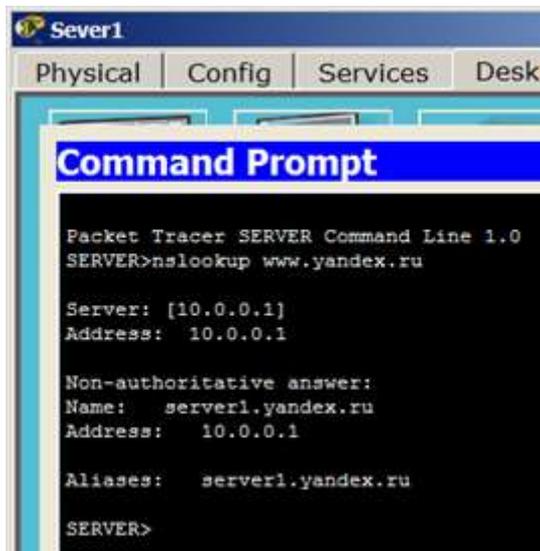


Рис. 9. Служба DNS в прямой зоне DNS на Server1 настроена правильно

**Примечание**

Команда nslookup служит для определения ip-адреса по доменному имени (и наоборот).

**Настройка службы DHCP на Server2**

Войдите в конфигурацию Server2 и на вкладке DHCP настройте службу DHCP. Для этого наберите новые значения пула, установите переключатель On и нажмите на кнопку Save (Сохранить).



Рис. 10. Настройка DHCP-сервера.

**Проверка работы клиентов**

Войдите в конфигурации хоста PC1и PC2 и в командной строке сконфигурируйте протокол TCP/IP. Для этого командой PC> ipconfig /release сбросьте (очистите) старые параметры IP адреса.

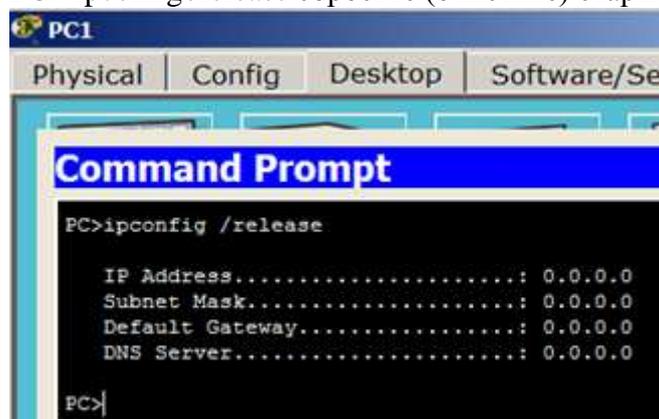
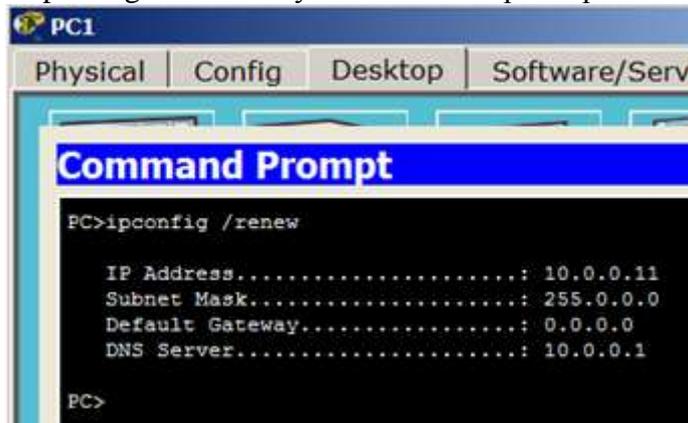


Рис. 11. Удаление конфигурации IP-адресов для всех адаптеров

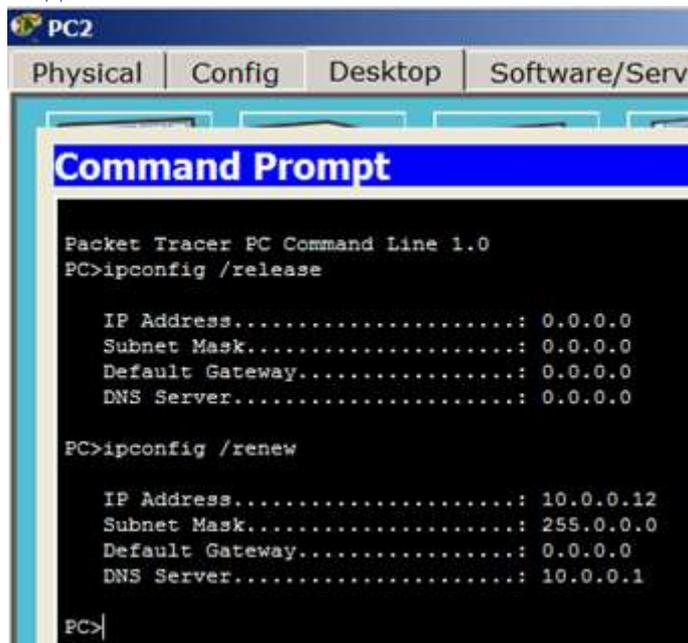
### Примечание

Команда `ipconfig /release` отправляет сообщение DHCP RELEASE серверу DHCP для освобождения текущей конфигурации DHCP и удаления конфигурации IP-адресов для всех адаптеров (если адаптер не задан). Этот ключ отключает протокол TCP/IP для адаптеров, настроенных для автоматического получения IP-адресов.

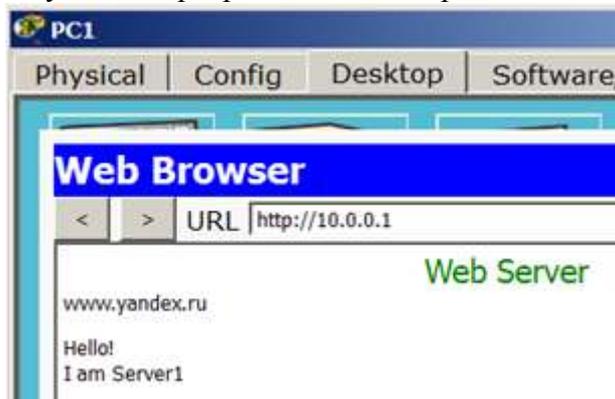
Теперь командой `PC> ipconfig /renew` получите новые параметры от DHCP сервера.



**Рис. 12.** Конфигурация протокол TCP/IP клиента от DHCP сервера  
Аналогично поступите для PC2.



**Рис. 13.** PC2 получил IP адрес от DHCP сервера Server2  
Осталось проверить работу WEB сервера Server1 и открыть сайт в браузере на PC1 или PC2.



**Рис. 14.** Проверка работы службы HTTP на Server1

### Примеры работы маршрутизатора в роли DHCP сервера

Маршрутизация (routing) – процесс определения маршрута следования информации в сетях связи. Задача маршрутизации состоит в определении последовательности транзитных узлов для

передачи пакета от источника до адресата. Определение маршрута следования и продвижение IP-пакетов выполняют специализированные сетевые устройства – маршрутизаторы. Каждый маршрутизатор имеет от двух и более сетевых интерфейсов, к которым подключены: локальные сети либо маршрутизаторы соседних сетей.

**Маршрутизатор** (router, роутер) – сетевое устройство третьего уровня модели OSI, обладающее как минимум двумя сетевыми интерфейсами, которые находятся в разных сетях. Маршрутизатор может иметь интерфейсы: для работы по медному кабелю, оптическому кабелю, так и по беспроводным "линиям" связи.

Выбор маршрута маршрутизатор осуществляет на основе таблицы маршрутизации. Таблицы маршрутизации содержат информацию о сетях, и интерфейсов, через которые осуществляется подключение непосредственно, а также содержатся сведения о маршрутах или путях, по которым маршрутизатор связывается с удаленными сетями, не подключенными к нему напрямую. Эти маршруты могут назначаться администратором статически или определяться динамически при помощи программного протокола маршрутизации. Таблица маршрутизации содержит набор правил – записей, состоящих из определенных полей. Каждое правило содержит следующие основные поля-компоненты:

- адрес IP-сети получателя,
- маску,
- адрес следующего узла, которому следует передавать пакеты,
- административное расстояние — степень доверия к источнику маршрута,
- метрику - некоторый вес - стоимость маршрута,
- интерфейс, через который будут продвигаться данные.

#### **Пример таблицы маршрутизации:**

```
192.168.64.0/16 [110/49] via 192.168.1.2, 00:34:34, FastEthernet0/0.1
```

```
где 192.168.64.0/16 – сеть назначения,  
110/- административное расстояние  
/49 – метрика маршрута,  
192.168.1.2 – адрес следующего маршрутизатора, которому следует  
передавать пакеты для сети 192.168.64.0/16,  
00:34:34 – время, в течение которого был известен этот маршрут,  
FastEthernet0/0.1 – интерфейс маршрутизатора, через который можно  
достичь «соседа» 192.168.1.2.
```

Протокол DHCP представляет собой стандартный протокол, который позволяет серверу динамически присваивать клиентам IP-адреса и сведения о конфигурации. Идея работы DHCP сервиса такова: на ПК заданы настройки получения IP-адреса автоматически. После включения и загрузки каждый ПК отправляет широковещательный запрос в своей сети с вопросом "Есть здесь DHCP-сервер - мне нужен IP-адрес?". Данный запрос получают все компьютеры в подсети, но ответит на этот запрос только DHCP-сервер, который отправит компьютеру свободный IP-адрес из пула, а также маску и адрес шлюза по умолчанию. Компьютер получает параметры от DHCP-сервера и применяет их. После перезагрузки ПК снова отправляет широковещательный запрос и может получить другой IP-адрес (первый свободный который найдется в пуле адресов на DHCP-сервере).

Маршрутизатор можно сконфигурировать как DHCP-сервер. Иначе говоря, вы можете программировать интерфейс маршрутизатора на раздачу настроек для хостов. Системный администратор настраивает на сервере DHCP-параметры, которые передаются клиенту. Как правило, сервер DHCP предоставляет клиентам, по меньшей мере: IP-адрес, маску подсети и основной шлюз. Однако предоставляются и дополнительные сведения, такие, например, как адрес сервера DNS.

#### **Конфигурирование DHCP-сервера на маршрутизаторе**

С помощью настроек ПК, представленных на рисунке, мы указываем хосту, что он должен получать IP-адрес, адрес основного шлюза и адрес DNS-сервера от DHCP-сервера.

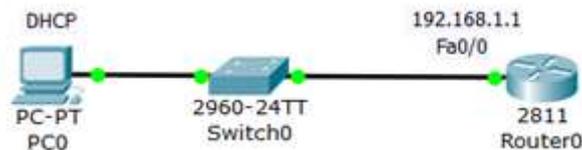


Рис. 15. Схема сети

Произведем настройку R0:

**Router (config)#ip dhcp pool TST** создаем пул IP адресов для DHCP сервера с именем TST

**Router (dhcp-config)#network 192.168.1.0 255.255.255.0** указываем из какой сети мы будем раздавать IP адреса (первый параметр – адрес данной сети, а второй параметр ее маска)

**Router (dhcp-config)#default-router 192.168.1.1** указываем адрес основного шлюза, который будет рассылать в сообщениях DHCP

**Router (dhcp-config)#dns-server 5.5.5.5** указываем адрес DNS сервера, который так же будет рассылаться хостам в сообщениях DHCP

**Router (dhcp-config)#exit**

**Router (config)#ip dhcp excluded-address 192.168.1.1** этот хост исключен из пула, то есть, ни один из хостов сети не получит от DHCP сервера этот адрес.

Полный листинг этих команд приведен на рис. 16.

```

Router0
Physical | Config | CLI |
IOS Command Line Interface

Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTRL/Z.
Router(config)#ip dhcp pool tst
Router(dhcp-config)#network 192.168.1.1 255.255.255.0
Router(dhcp-config)#default-router 192.168.1.1
Router(dhcp-config)#dns-server 5.5.5.5
Router(dhcp-config)#exit

Router(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.1.1
Router(config)#

```

Рис. 16. Команды для конфигурирования R0

Проверим результат получения динамических параметров для PC0.

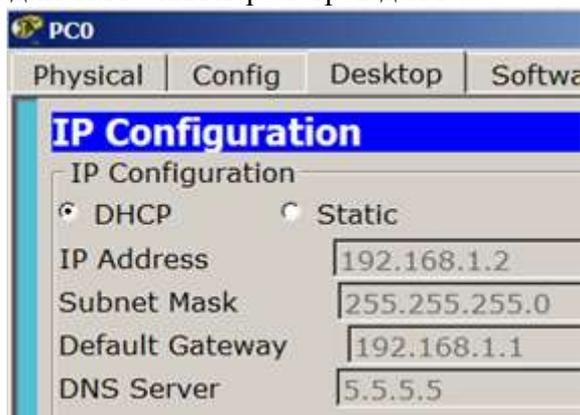


Рис. 17. DHCP работает

Проверим работоспособность DHCP сервера на хосте PC0 командой **ipconfig /all**.

```

PC0
Physical | Config | Desktop | Software/Services
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>ipconfig /all

FastEthernet0 Connection:(default port)

Connection-specific DNS Suffix.:
Physical Address.....: 0002.1639.DDE6
Link-local IPv6 Address.....: FE80::202:16FF:FE39:DDE6
IP Address.....: 192.168.1.2
Subnet Mask.....: 255.255.255.0
Default Gateway.....: 192.168.1.1
DNS Servers.....: 5.5.5.5
DHCP Servers.....: 192.168.1.1
DHCPv6 IAID.....: 24780
DHCPv6 Client DUID.....: 00-01-00-01-38-53-B9-
D4-00-02-16-39-DD-E6

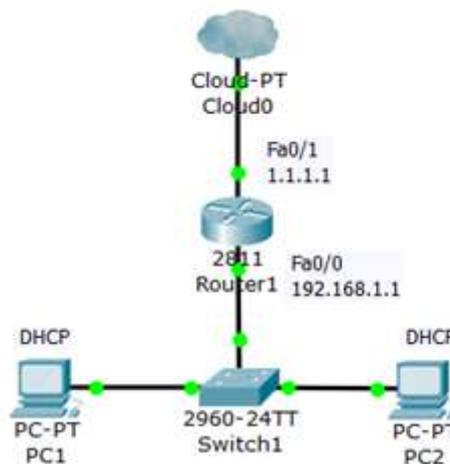
```

**Рис. 18.** Хост получил настройки от DHCP сервера

*Хост успешно получил IP адрес, адрес шлюза и адрес DNS сервера от DHCP сервера R0.*

**Пример настройки интерфейса маршрутизатора в качестве DHCP клиента**

Схема сети показана на рис. 19.



**Рис. 19.** Схема сети

Конфигурируем *интерфейс Fa0/0* для R1 (рис. 19).

```

Router1
Physical | Config | CLI |
IOS Command Line Int

Router(config)#int fa0/0
Router(config-if)#ip address dhcp
Router(config-if)#

```

**Рис. 20.** Конфигурируем интерфейс маршрутизатора

Наблюдаем результат (рис. 21).

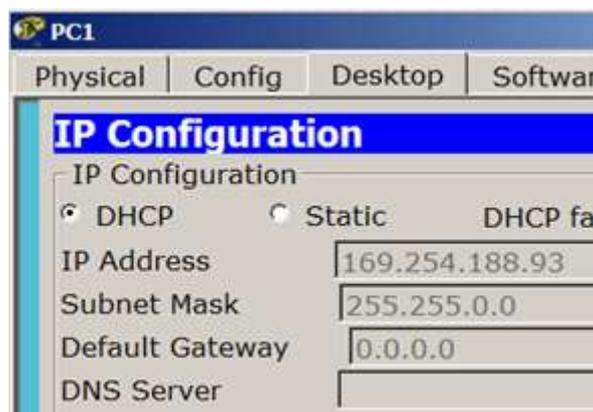


Рис. 21. DHCP не работает

После настройки интерфейса роутера на получение настроек по *DHCP*, *DHCP*-клиент на PC1 перестал получать *IP-адрес* – IP из диапазона 169.254.x.x/16 назначается автоматически самим ПК при проблемах с получением адреса по *DHCP*. Интерфейс роутера *IP-адрес* так же не получит т.к. в данной подсети нет *DHCP* серверов.

### DHCP сервис на маршрутизаторе 2811

В этом примере мы будем конфигурировать маршрутизатор 2811, а именно, настраивать на нем *DHCP-сервер*, который будет выдавать по *DHCP* адреса из сети 192.168.1.0 (рис. 22). PC1 и PC2 будут получать настройки динамически, а для сервера желательно иметь постоянный *адрес*, т.е., когда он задан статически.

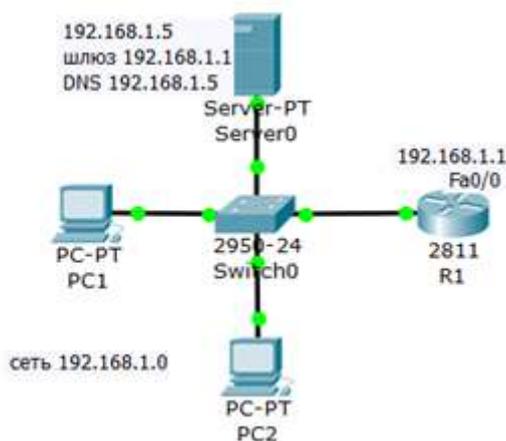


Рис. 22. Схема сети

#### Примечание

Как устройство с постоянным адресом здесь можно включить еще и принтер.

#### Резервируем 10 адресов

```
R1 (config)#ip dhcp excluded-address 192.168.1.1 192.168.1.10
```

#### Примечание

Этой командой мы обязали маршрутизатор R1 не выдавать адреса с 192.168.1.1 по 192.168.1.10 потому, что адрес 192.168.1.1 будет использоваться самим маршрутизатором как шлюз, а остальные адреса мы резервируем под различные хосты этой сети.

Таким образом, первый *DHCP адрес*, который выдаст R1, равен **192.168.1.11**.

#### Создаем пул адресов, которые будут выдаваться из сети 192.168.1.0

```
R1 (config)#ip dhcp pool POOL1
R1 (dhcp-config)#network 192.168.1.0 255.255.255.0
R1 (dhcp-config)#default-router 192.168.1.1
R1 (dhcp-config)#domain-name my-domain.com
R1 (dhcp-config)#dns-server 192.168.1.5
```

#### Примечание

Согласно этим настройкам выдавать адреса из сети 192.168.1.0 (кроме тех, что мы исключили) будет маршрутизатор R1 через шлюз 192.168.1.1.

## Настраиваем интерфейс маршрутизатора

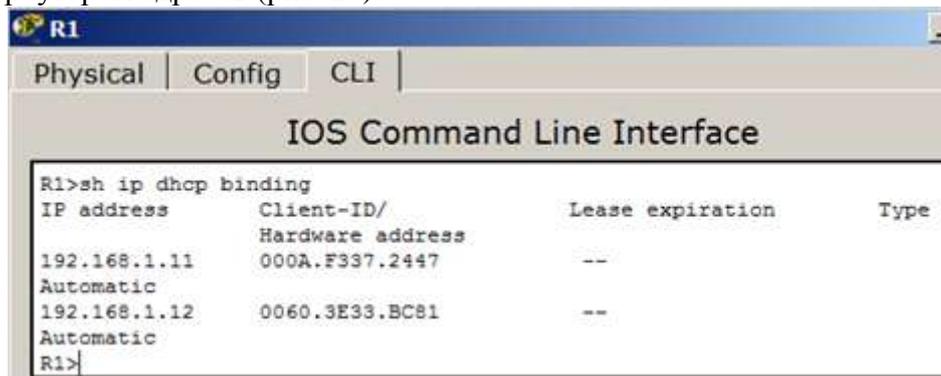
```
R1 (config)#interface fa0/0  
R1 (config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0  
R1 (config-if)#no shutdown  
R1 (config-if)#exit  
R1 (config)#exit  
R1#
```

### Примечание

Команда **no shut** (сокращение от no shutdown) используется для того, чтобы бы интерфейс был активным. Обратная команда – shut, выключит интерфейс.

### Проверка результата

Теперь оба ПК получили настройки и командой **R1#show ip dhcp binding** можно посмотреть на список выданных роутером адресов (рис. 23).



```
R1>sh ip dhcp binding  
IP address      Client-ID/  
Hardware address  Lease expiration  Type  
192.168.1.11    000A.F337.2447    --  
Automatic  
192.168.1.12    0060.3E33.BC81    --  
Automatic  
R1>
```

Рис. 23. Адреса выдаются автоматически, начиная с адреса 192.168.1.11

Итак, мы видим, что протокол *DHCP* позволяет производить автоматическую настройку сети на всех компьютерах (рис. 24).



Рис. 24. PC1 и PC2 получают IP адреса от DHCP сервера