

Практическая работа №4

НАЧАЛЬНАЯ КОНФИГУРАЦИЯ МАРШРУТИЗАТОРА

Цель работы: Создать (собрать и сконфигурировать) изображённую на диаграмме сеть. Настроить сетевые адреса устройств в соответствии с таблицей сетевых адресов. Произвести начальную конфигурацию маршрутизаторов. С помощью команды show и утилиты ping удостовериться, что устройства функционируют правильно.

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

КРАТКАЯ ТЕОРИЯ

Маршрутизаторы Cisco объединены в серии. Аналогично тому, как два автомобиля разных серий одного производителя отличаются друг от друга, например, Ford Explorer и Ford Expedition, маршрутизаторы Cisco имеют различия между сериями. Различия в оборудовании могут быть небольшими (например, дополнительный порт Ethernet) или весьма существенными (возможность добавления десятков портов в слоты расширения). В любом случае вам необходимо иметь представление об этих различиях, чтобы понимать, с каким из маршрутизаторов вы имеете дело. Например, не стоит пытаться сконфигурировать ISDN порт, если он отсутствует физически.

При рассмотрении маршрутизаторов Cisco можно выделить две категории оборудования: оборудование общего назначения и оборудование, специфичное для данной серии. Оборудование общего назначения включает в себя элементы, используемые во всех маршрутизаторах, такие как оперативная память (RAM), порты и флэш память. Специфичное для серии оборудование включает элементы шасси, конфигурацию и расположение портов и модулей расширения.

					09.03.02.110000.0000 ПР			
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Разраб.		Куличенко Е.В.			Практическая работа №4 «начальная конфигурация маршрутизатора CISCO»	Литера	Лист	Листов
Провер.		Берёза А.Н.					1	18
						ИСОиП (филиал) ДГТУ в г. Шахты		
Н. контр.						Кафедра Информатика		
Утв								

Выбор определенной модели маршрутизатора для сети, возможно, является одним из наиболее важных решений проектировщика (по крайней мере, с точки зрения последствий). Знание характеристик оборудования каждой из серий Cisco и конкретных моделей поможет администратору выбрать правильный маршрутизатор для любой задачи.

Две темы, рассмотренные в этой главе, помогут в выборе решения:

- ☐ Компоненты общего назначения в маршрутизаторах Cisco.
- ☐ Оборудование, специфичное для серий.

Компоненты общего назначения маршрутизаторов Cisco

Каждый маршрутизатор Cisco содержит компоненты, общие для всех серий. Это означает, что некоторые узлы встречаются во всех устройствах независимо от того, к какой серии они принадлежат.

Такие компоненты, как флэш-память и порты, одинаковы во всех маршрутизаторах Cisco. Эти детали знакомы каждому, кто имеет опыт работы с компьютерным оборудованием (ПК или другим). Чтобы систематизировать изучение этих компонентов, будем обсуждать их по категориям. Таких категорий для компонентов общего назначения можно выделить две: внешнее оборудование и внутреннее оборудование.

Внутренние устройства общего назначения включают оперативную память и другие узлы, обычно скрытые внутри шасси. К внешним устройствам относятся порты, блоки питания и модули расширения.

Программа ping

Программа ping была разработана для проверки доступности удаленного узла. Программа посылает ICMP-эхо-запрос на узел и ожидает возврата ICMP-эхо-отклика. Программа ping является обычно первым диагностическим средством, с помощью которого начинается идентификация какой-либо проблемы в сетях. Помимо доступности, с помощью ping можно оценить время возврата пакета от узла, что дает представление о том, "насколько далеко" находится узел. Кроме этого,

					09.03.02.110000.0000 ПР	Лист
						2
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Ping имеет опции записи маршрута и временной метки. Сообщения эхо-запроса и эхо-отклика имеют один формат (рис. 4.1).

Тип	Код	Контр. сумма
Идентификатор		Послед. номер
Необязательные данные		

Рисунок. 4.1. Формат пакета ICMP-сообщения

- Тип – тип пакета
8 – запрос эха
0 – ответ на запрос эха
- Код – расшифровка назначения пакета внутри типа (в данном случае 0)
- Контрольная сумма вычисляется для всего пакета
- Идентификатор – номер потока сообщений
- Последовательный номер – номер пакета в потоке.

Так же, как в случае других ICMP-запросов, в эхо-отклике должны содержаться поля идентификатора и номера последовательности. Кроме того, любые дополнительные данные, посланные компьютером, должны быть отражены эхом.

В поле идентификатора ICMP сообщения устанавливается идентификатор процесса, отправляющего запрос. Это позволяет программе ping идентифицировать вернувшийся ответ, если на одном и том же хосте в одно и то же время запущено несколько программ ping.

Номер последовательности начинается с 0 и инкрементируется каждый раз, когда посылается следующий эхо-запрос. Вывод программы показан на рис. 4.2. Первая строка вывода содержит IP-адрес хоста назна-

чения, даже если было указано имя. Поэтому программа ping часто используется для определения IP-адреса удаленного узла.

```
C:\>ping yandex.ru

Обмен пакетами с yandex.ru [93.158.134.11] с 32 байтами данных:
Ответ от 93.158.134.11: число байт=32 время=48мс TTL=52
Ответ от 93.158.134.11: число байт=32 время=27мс TTL=52
Ответ от 93.158.134.11: число байт=32 время=29мс TTL=52
Ответ от 93.158.134.11: число байт=32 время=29мс TTL=51

Статистика Ping для 93.158.134.11:
    Пакетов: отправлено = 4, получено = 4, потеряно = 0
    (0% потерь)
    Приблизительное время приема-передачи в мс:
    Минимальное = 27мсек., Максимальное = 48 мсек., Среднее = 33 мсек.
```

Рисунок. 4.2. Вывод программы ping

ЭТАПЫ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

Задание:

В ходе выполнения лабораторной работы необходимо промоделировать сеть, представленную на рисунке 4.3.

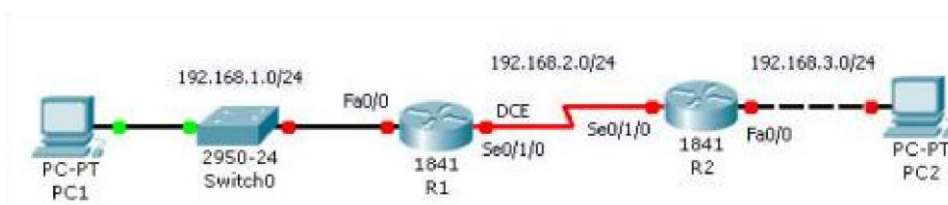


Рис. 4.3. Топология сети

Таблица 4.1. Сетевые адреса

Device	Interface	IP Address	Mask	Default Gateway
R1	Fa0/0	192.168.1.1	255.255.255.0	N/A
	S0/1/0	192.168.2.1	255.255.255.0	N/A
R2	Fa0/0	192.168.3.1	255.255.255.0	N/A
	S0/1/0	192.168.2.2	255.255.255.0	N/A
PC1	N/A	192.168.1.10	255.255.255.0	192.168.1.1
PC2	N/A	192.168.3.10	255.255.255.0	192.168.3.1

1. Произведите начальную конфигурацию маршрутизатора R1.

- 1.1. Двойным щелчком левой кнопки мыши откройте меню конфигурации маршрутизатора.
- 1.2. Перейдите на вкладку CLI (рис. 4.4).

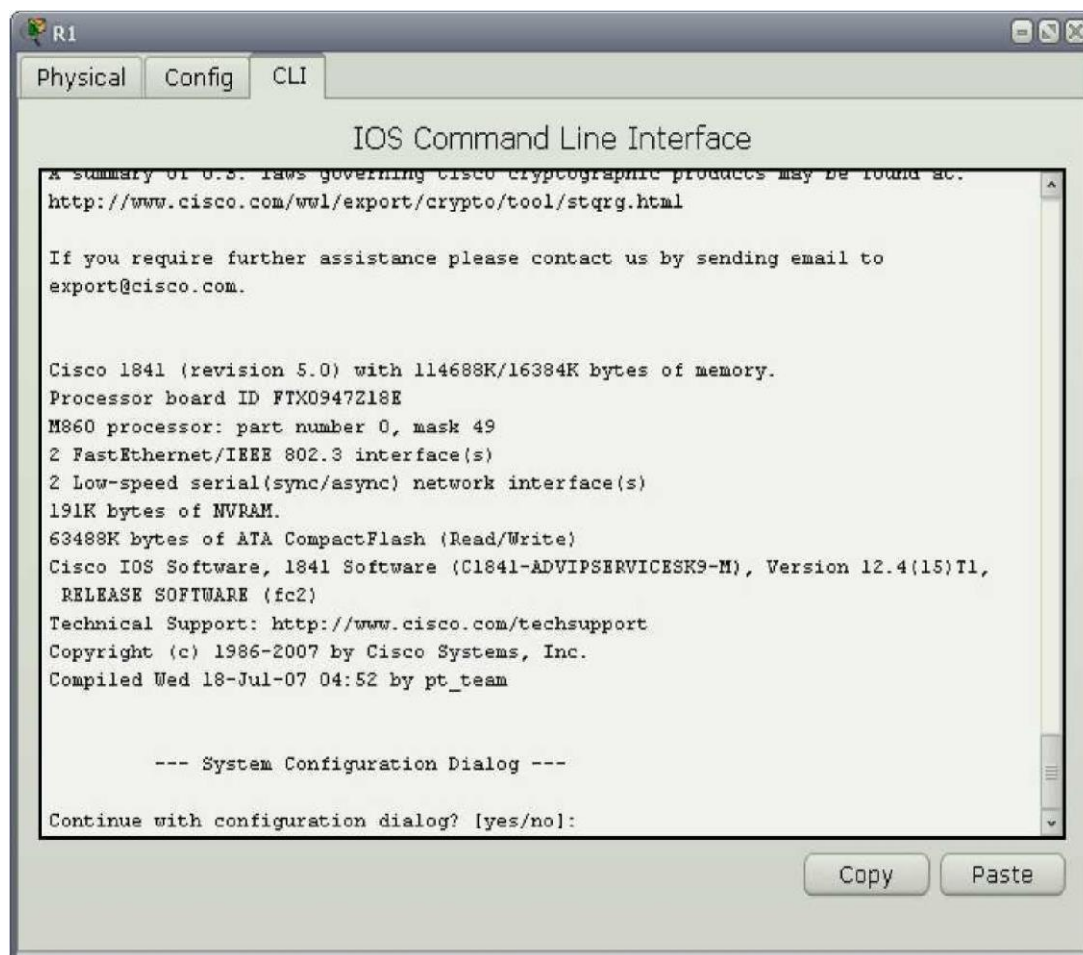


Рисунок. 4.4. Окно вкладки CLI

1.3. В появившемся окне, на вопрос «Continue with configuration dialog? [yes/no]» ответьте, нет. Для этого необходимо напечатать «no» и нажать Enter.



Рисунок. 4.5. Диалоговое окно

1.4. Зайдите в режим “privileged EXEC”.

Router>enable

Router#

1.5. Зайдите в режим глобальной конфигурации

					09.03.02.110000.0000 ПР	Лист
						2
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

маршрутизатора. Router#configure terminal

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. Router (config)#

1.6. Сконфигурируйте имя маршрутизатора.

Router (config) #hostname R1

R1(config)#

1.7. Отключите DNS lookup.

R1(config)#no ip domain-lookup R1(config)#

1.8. Сконфигурируйте пароль для режима “EXEC mode”. R1(config)#enable
secret пароль R1(config)#

1.9. Сконфигурируйте баннер.

R1(config)#banner motd & текст &

R1(config)#

1.10. Сконфигурируйте пароль, который нужно будет вводить при подключении к устройству через консоль.

R1 (config)#line console 0

R1(config-line)#password пароль R1(config-line)#login R1(config-
line)#exit R1(config)#

1.11. Сконфигурируйте интерфейс FastEthernetO/O в соответствии со
схемой адресации сети.

R1(config)#interface fastethernet 0/0 R1(config-if)#ip address

192.168.1.1 255.255.255.0 R1(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernetO/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface

FastEthernetO/0, changed state to up R1(config-if)#

1.12. Сконфигурируйте интерфейс Serial0/1/0 в соответствии со схемой ад-
ресации сети.

Команда clock rate используется для синхронизации устройств
при WAN-соединениях.

R1(config-if)#interface serial 0/1/0

R1(config-if)#ip address 192.168.2.1 255.255.255.0

					09.03.02.110000.0000 ПР	Лист
						2
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

```
R1(config-if)#clock rate 64000
```

```
R1(config-if)#no shutdown R1(config-if)#
```

Серийный интерфейс не активируется до тех пор, пока не будет сконфигурирован и активирован интерфейс на другой стороне. В данном случае — серийный интерфейс на маршрутизаторе R2

1.13. Вернитесь в режим «privileged EXEC».

Use the end command to return to privileged EXEC mode. R1(config-if)#end R1#

1.14. Сохраните настройки на маршрутизаторе R1.

```
R1#copy running-config startup-config
```

```
Building configuration... [OK]
```

```
R1#
```

2. *Произведите начальную конфигурацию маршрутизатора R2*

2.1. Для маршрутизатора R2 повторите пункты 1.1 - 1.7

2.2. Сконфигурируйте интерфейс Serial0/1/0 в соответствии со схемой адресации сети.

```
R2(config)#interface serial 0/1/0
```

```
R2(config-if)#ip address 192.168.2.2 255.255.255.0
```

```
R2(config-if)#no shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface  
Serial0/0/0, changed state to up
```

```
R2(config-if)#
```

2.3. Сконфигурируйте интерфейс FastEthernet0/0 в соответствии со схемой адресации сети.

```
R2(config-if)#interface fastethernet 0/0 R2(config-if)#ip address
```

```
192.168.3.1 255.255.255.0
```

```
R2(config-if)#no shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up  
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
```

```
FastEthernet0/0, changed state to up R2(config-if)#
```

					09.03.02.110000.0000 ПП	Лист
						2
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

2.4. Вернитесь в режим “privileged EXEC”.

Use the end command to return to privileged EXEC mode. R1(config-if)#end R1#

2.5. Сохраните настройки на маршрутизаторе R2.

R1#copy running-config startup-config

Building configuration... [OK]

R1#

3. *Сконфигурируйте сетевые настройки на конечных устройствах.*

3.1. Двойным щелчком левой кнопки мыши откройте меню конфигурации PC1.

3.2. Перейдите на вкладку Desktop (рис.4.6).



Рисунок. 4.6. Вкладка «Рабочий стол»

3.3. Нажмите на кнопку IP configuration и занесите необходимые параметры (рис. 4.7).



Рисунок. 4.7. Настройка параметров IP-конфигуратора

3.4. Повторите пункты 3.1 - 3.3 для PC2.

4. Проверка и тестирование сети.

4.1. С помощью команды `show ip route` убедитесь, что в таблицах маршрутизации присутствуют сети, в которых находятся интерфейсы маршрутизатора.

Вывод команды `show ip route` должен выглядеть следующим образом:

```
R1#show ip route
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

C      192.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
C      192.168.2.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
-----

R2#show ip route
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

C      192.168.2.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
C      192.168.3.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
```

					09.03.02.110000.0000 ПР	Лист
						2
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

4.2.

С помощью команды `show ip interface brief` убедитесь, что интерфейсы маршрутизатора настроены и активизированы.

Вывод команды `show ip interface brief` должен выглядеть следующим образом:

```
R1#show ip interface brief
Interface          IP-Address      OK? Method Status              Protocol
FastEthernet0/0    192.168.1.1     YES manual    up                  up
FastEthernet0/1    unassigned      YES unset    administratively down down
Serial0/0/0        192.168.2.1     YES manual    up                  up
Serial0/0/1        unassigned      YES unset    administratively down down
Vlan1              unassigned      YES manual    administratively down down

R2#show ip interface brief
Interface          IP-Address      OK? Method Status              Protocol
FastEthernet0/0    192.168.3.1     YES manual    up                  up
FastEthernet0/1    unassigned      YES unset    administratively down down
Serial0/0/0        192.168.2.2     YES manual    up                  up
Serial0/0/1        unassigned      YES unset    down                down
Vlan1              unassigned      YES manual    administratively down down
```

4.3.

С помощью утилиты `ping` проверьте доступность устройств в сети. Чтобы запустить утилиту `ping` на конечном устройстве (на PC) необходимо: На вкладке Desktop нажать на кнопку Command Prompt (эмулятор CMD) (рис. 4.8).

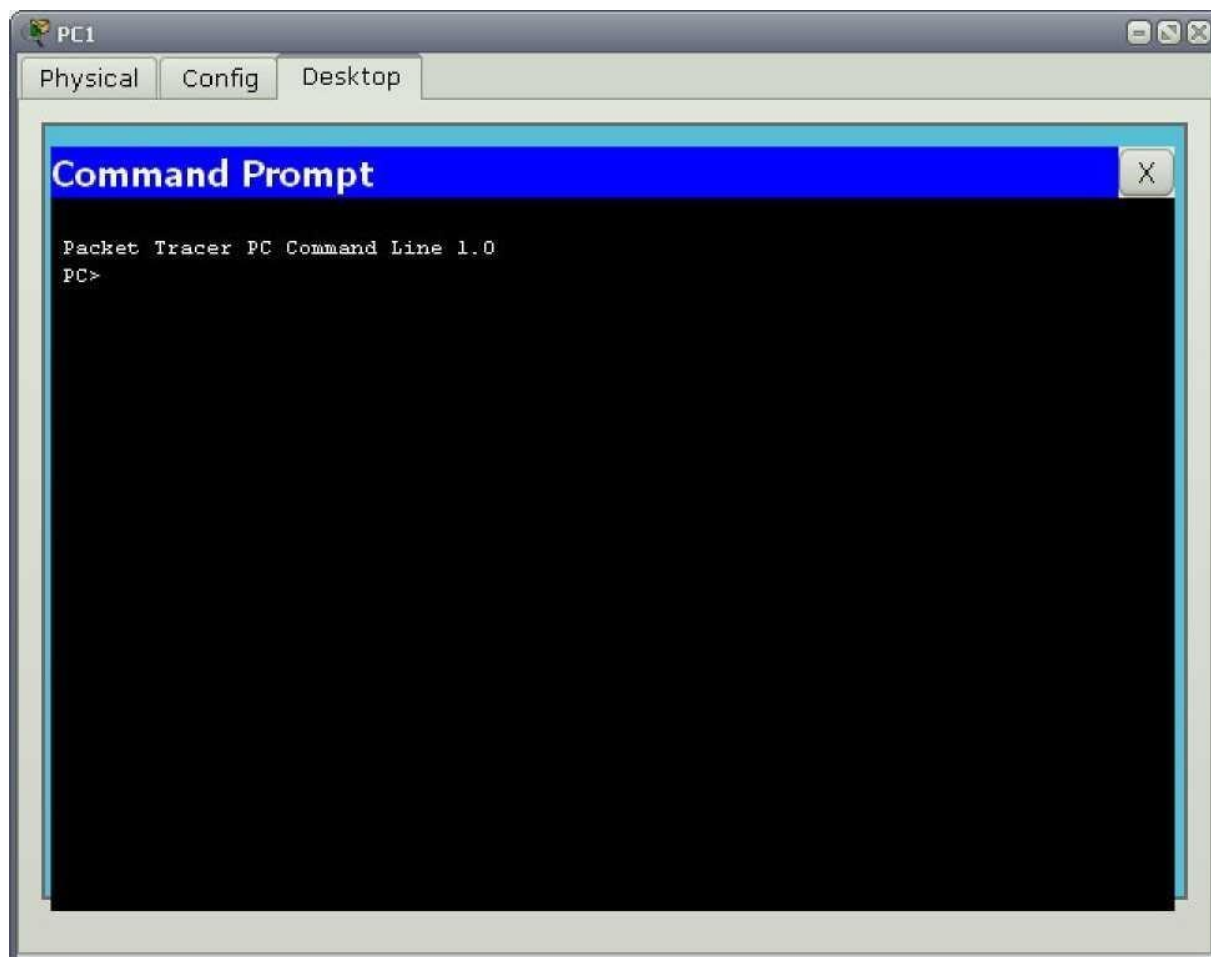


Рисунок. 4.8. Command Prompt (эмулятор CMD) на вкладке Desktop

3. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

Используя утилиту ping, ответьте на следующие вопросы:

1. С PC1 возможно пропинговать маршрутизатор R1? Если да, то какой из интерфейсов маршрутизатора?
2. С PC2 возможно пропинговать маршрутизатор R2? Если да, то какой из интерфейсов маршрутизатора?
3. С PC2 возможно пропинговать PC1?