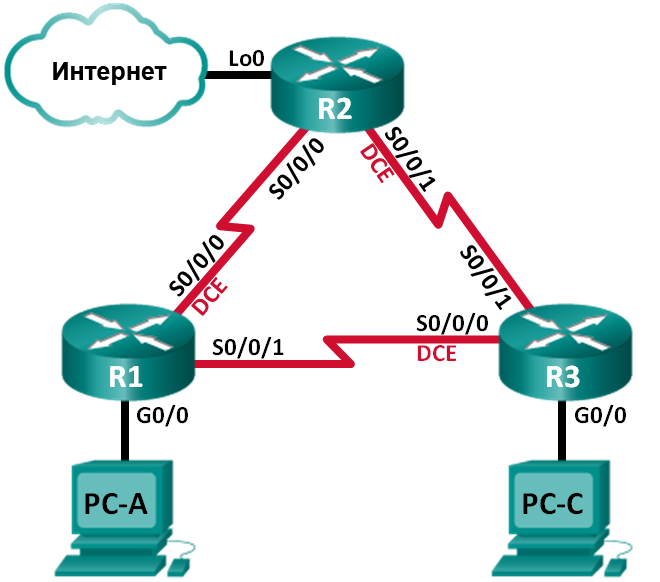
Лабораторная работа. Настройка расширенных функций OSPFv2

1. Топология



1. Таблица адресации

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Устройство | Интерфейс | IP-адрес | Маска подсети | Шлюз по умолчанию |
| R1 | G0/0 | 192.168.1.1 | 255.255.255.0 | N/A |
|  | S0/0/0 (DCE) | 192.168.12.1 | 255.255.255.252 | N/A |
|  | S0/0/1 | 192.168.13.1 | 255.255.255.252 | N/A |
| R2 | Lo0 | 209.165.200.225 | 255.255.255.252 | N/A |
|  | S0/0/0 | 192.168.12.2 | 255.255.255.252 | N/A |
|  | S0/0/1 (DCE) | 192.168.23.1 | 255.255.255.252 | N/A |
| R3 | G0/0 | 192.168.3.1 | 255.255.255.0 | N/A |
|  | S0/0/0 (DCE) | 192.168.13.2 | 255.255.255.252 | N/A |
|  | S0/0/1 | 192.168.23.2 | 255.255.255.252 | N/A |
| PC-A | NIC | 192.168.1.3 | 255.255.255.0 | 192.168.1.1 |
| PC-C | NIC | 192.168.3.3 | 255.255.255.0 | 192.168.3.1 |

1. Задачи

Часть 1. Создание сети и настройка базовых параметров устройств

Часть 2. Настройка и проверка маршрутизации OSPF

Часть 3. Изменение метрик OSPF

Часть 4. Настройка и распространение статического маршрута по умолчанию

Часть 5. Настройка аутентификации на базе протокола OSPF

1. Исходные данные/сценарий

У протокола OSPF есть расширенные функции, которые позволяют вносить изменения для управления метриками, распространения маршрута по умолчанию и обеспечения безопасности.

В этой лабораторной работе вам нужно будет настроить метрики OSPF для интерфейсов маршрутизатора, настроить распространение маршрута OSPF и использовать аутентификацию Message Digest 5 (MD5) для обеспечения безопасной маршрутизации OSPF.

**Примечание.** В лабораторной работе используются маршрутизаторы с интеграцией сервисов серии Cisco 1941 под управлением ОС Cisco IOS 15.2(4) M3 (образ universalk9). Возможно использование других маршрутизаторов и версий Cisco IOS. В зависимости от модели устройства и версии Cisco IOS доступные команды и их результаты могут отличаться от приведённых в описании лабораторных работ. Точные идентификаторы интерфейсов приведены в сводной таблице интерфейсов маршрутизаторов в конце лабораторной работы.

**Примечание**. Убедитесь, что предыдущие настройки маршрутизаторов и коммутаторов удалены, и на этих устройствах отсутствуют файлы загрузочной конфигурации. Если вы не уверены в этом, обратитесь к инструктору.

1. Необходимые ресурсы:

* 3 маршрутизатора (Cisco 1941 под управлением ОС Cisco IOS 15.2(4) M3 (образ universal) или аналогичная модель);
* 2 ПК (под управлением ОС Windows 7, Vista или XP с программой эмуляции терминала, например Tera Term);
* консольные кабели для настройки устройств Cisco IOS через порты консоли;
* кабели Ethernet и последовательные кабели в соответствии с топологией.

1. Создание сети и настройка базовых параметров устройств

В части 1 вам предстоит создать топологию сети и настроить базовые параметры для узлов ПК и маршрутизаторов.

1. Подключите кабели в сети в соответствии с топологией.
2. Выполните запуск и перезагрузку маршрутизаторов.
3. Настройте базовые параметры каждого маршрутизатора.
   * 1. Отключите поиск DNS.
     2. Настройте имя устройств в соответствии с топологией.
     3. Назначьте **class** в качестве пароля привилегированного режима.
     4. Назначьте **cisco** в качестве паролей консоли и VTY.
     5. Зашифруйте незашифрованные пароли.
     6. Настройте баннер MOTD (сообщение дня) для предупреждения пользователей о запрете несанкционированного доступа.
     7. Настройте **logging synchronous** для консольного канала.
     8. Назначьте IP-адреса всем интерфейсам в соответствии с таблицей адресации.
     9. Задайте для тактовой частоты на всех последовательных интерфейсах DCE значение **128000**.
     10. Сохраните текущую конфигурацию в загрузочную конфигурацию.
4. Настройте узлы ПК.

Адреса узлов ПК можно посмотреть в таблице адресации.

1. Проверьте соединение.

На данный момент ПК не могут отправлять друг другу эхо-запросы. Но маршрутизаторы должны успешно отправлять эхо-запросы непосредственно подключенным соседним интерфейсам, и все ПК должны успешно отправлять эхо-запросы на свои шлюзы по умолчанию. При неудачном выполнении эхо-запросов выполните поиск и устранение неполадок.

1. Настройка и проверка маршрутизации OSPF

В части 2 вам предстоит настроить маршрутизацию OSPFv2 на всех маршрутизаторах в сети, а затем убедиться, что таблицы маршрутизации правильно обновляются.

1. Настройте идентификаторы всех маршрутизаторов.

Назначьте 1 в качестве идентификатора процесса OSPF. На каждом маршрутизаторе должны быть настроены следующие идентификаторы:

* Идентификатор маршрутизатора R1: **1.1.1.1**
* Идентификатор маршрутизатора R2: **2.2.2.2**
* Идентификатор маршрутизатора R3: **3.3.3.3**

1. Настройте на маршрутизаторах сведения о сети OSPF.
2. Проверьте маршрутизацию OSPF.
   * 1. Выполните команду **show ip ospf neighbor**, чтобы убедиться, что на каждом маршрутизаторе перечислены другие маршрутизаторы в сети.
     2. Выполните команду **show ip route ospf**, чтобы убедиться, что в таблицах маршрутизации всех маршрутизаторов отображаются все сети OSPF.
3. Проверьте сквозное подключение.

С узла PC-A отправьте эхо-запрос на узел PC-C, чтобы проверить сквозное подключение. Эхо-запросы должны проходить успешно. В противном случае устраните имеющиеся неполадки.

**Примечание**. Для успешной передачи эхо-запросов может потребоваться отключение межсетевого экрана ПК.

1. Изменение метрик OSPF

В части 3 необходимо изменить метрики OSPF с помощью команд **auto-cost reference-bandwidth**, **bandwidth** и **ip ospf cost**. Эти изменения повысят точность метрик для OSPF.

**Примечание**. В части 1 на всех интерфейсах DCE нужно было установить значение тактовой частоты 128000.

1. Для всех последовательных интерфейсов настройте пропускную способность на 128 Кбит/с.
   * 1. Выполните команду **show ip ospf interface brief**, чтобы просмотреть настройки стоимости по умолчанию для интерфейсов маршрутизатора.

R1# **show ip ospf interface brief**

Interface PID Area IP Address/Mask Cost State Nbrs F/C

Se0/0/1 1 0 192.168.13.1/30 64 P2P 1/1

Se0/0/0 1 0 192.168.12.1/30 64 P2P 1/1

Gi0/0 1 0 192.168.1.1/24 1 DR 0/0

* + 1. Выполните команду **bandwidth 128** на всех последовательных интерфейсах.
    2. Выполните команду **show ip ospf interface** **brief**, чтобы просмотреть новые значения стоимости.

R1# **show ip ospf interface brief**

Interface PID Area IP Address/Mask Cost State Nbrs F/C

Se0/0/1 1 0 192.168.13.1/30 781 P2P 1/1

Se0/0/0 1 0 192.168.12.1/30 781 P2P 1/1

Gi0/0 1 0 192.168.1.1/24 1 DR 0/0

1. Измените заданную пропускную способность для маршрутизаторов.
   * 1. Выполните команду **auto-cost reference-bandwidth 1000** на маршрутизаторах, чтобы изменить значение эталонной пропускной способности по умолчанию с целью учета интерфейсов Gigabit Ethernet.
     2. Повторно выполните команду **show ip ospf interface** **brief**, чтобы просмотреть внесённые изменения значений стоимости.

R1# **show ip ospf interface brief**

Interface PID Area IP Address/Mask Cost State Nbrs F/C

Se0/0/1 1 0 192.168.13.1/30 7812 P2P 0/0

Se0/0/0 1 0 192.168.12.1/30 7812 P2P 0/0

Gi0/0 1 0 192.168.1.1/24 1 DR 0/0

**Примечание.** Если маршрутизатор оснащен интерфейсами Fast Ethernet вместо интерфейсов Gigabit Ethernet, то значение стоимости для этих интерфейсов будет равно 10.

1. Измените стоимость маршрута.
   * 1. Выполните команду **show ip route ospf**, чтобы просмотреть текущие маршруты OSPF на маршрутизаторе R1. Обратите внимание, что в настоящее время таблица содержит два маршрута, которые используют интерфейс S0/0/1.

R1# **show ip route ospf**

Codes: L - local, 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, H - NHRP, l - LISP

+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

O 192.168.3.0/24 [110/7822] via 192.168.13.2, 00:00:12, Serial0/0/1

192.168.23.0/30 is subnetted, 1 subnets

O 192.168.23.0 [110/15624] via 192.168.13.2, 00:00:12, Serial0/0/1

[110/15624] via 192.168.12.2, 00:20:03, Serial0/0/0

* + 1. Выполните команду **ip ospf cost 16000** на интерфейсе S0/0/1 маршрутизатора R1. Стоимость 16 000 является выше суммарной стоимости маршрута, проходящего через R2 (15 624).
    2. Выполните команду **show ip ospf interface brief** на маршрутизаторе R1, чтобы просмотреть изменение стоимости на интерфейсе S0/0/1.

R1# **show ip ospf interface brief**

Interface PID Area IP Address/Mask Cost State Nbrs F/C

Se0/0/1 1 0 192.168.13.1/30 16000 P2P 1/1

Se0/0/0 1 0 192.168.12.1/30 7812 P2P 1/1

Gi0/0 1 0 192.168.1.1/24 1 DR 0/0

* + 1. Повторно выполните команду **show ip route** **ospf** на R1, чтобы просмотреть влияние этого изменения на таблицу маршрутизации. Теперь все маршруты OSPF для маршрутизатора R1 проходят через маршрутизатор R2.

R1# **show ip route ospf**

Codes: L - local, 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, H - NHRP, l - LISP

+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

O 192.168.3.0/24 [110/15625] via 192.168.12.2, 00:05:31, Serial0/0/0

192.168.23.0/30 is subnetted, 1 subnets

O 192.168.23.0 [110/15624] via 192.168.12.2, 01:14:02, Serial0/0/0

Почему маршрут к сети 192.168.3.0/24 от маршрутизатора R1 теперь проходит через R2?

*OSPF будет выбирать маршрут с наименьшей суммарной стоимостью. Маршрут с самой низкой суммарной стоимостью: R1-S0/1/0+ R2-S0/1/1+R3-G0/0 или 781+781+1= 1563. Эта метрика меньше суммарной стоимости R1-S0/1/1+R3-G0/0 или 1600+1*

1. Настройка и распространение статического маршрута по умолчанию

В части 4 вам предстоит использовать интерфейс loopback маршрутизатора R2 для моделирования подключения интернет-провайдера к Интернету. Вы создадите статический маршрут по умолчанию на маршрутизаторе R2, а затем протокол OSPF распространит этот маршрут двум другим маршрутизаторам в сети.

1. На маршрутизаторе R2 настройте статический маршрут по умолчанию к интерфейсу loopback 0.

Настройте маршрут по умолчанию, используя интерфейс loopback, настроенный в части 1, чтобы смоделировать подключение к поставщику услуг интернета (ISP).

1. Теперь OSPF распространит статический маршрут по умолчанию.

Выполните команду **default-information originate**, чтобы включить статический маршрут по умолчанию в обновления OSPF, отправляемые маршрутизатором R2.

R2(config)# **router ospf 1**

R2(config-router)# **default-information originate**

1. Проверьте распространение статического маршрута OSPF.
   * 1. Выполните команду **show ip route static** на R2.

R2# **show ip route static**

Codes: L - local, 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, H - NHRP, l - LISP

+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is 0.0.0.0 to network 0.0.0.0

S\* 0.0.0.0/0 is directly connected, Loopback0

* + 1. Выполните команду **show ip route** на маршрутизаторе R1, чтобы проверить распространение статического маршрута от маршрутизатора R2.

R1# **show ip route**

Codes: L - local, 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, H - NHRP, l - LISP

+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is 192.168.12.2 to network 0.0.0.0

O\*E2 0.0.0.0/0 [110/1] via 192.168.12.2, 00:02:57, Serial0/0/0

192.168.1.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks

C 192.168.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0

L 192.168.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0

O 192.168.3.0/24 [110/15634] via 192.168.12.2, 00:03:35, Serial0/0/0

192.168.12.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks

C 192.168.12.0/30 is directly connected, Serial0/0/0

L 192.168.12.1/32 is directly connected, Serial0/0/0

192.168.13.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks

C 192.168.13.0/30 is directly connected, Serial0/0/1

L 192.168.13.1/32 is directly connected, Serial0/0/1

192.168.23.0/30 is subnetted, 1 subnets

O 192.168.23.0 [110/15624] via 192.168.12.2, 00:05:18, Serial0/0/0

* + 1. Проверьте сквозное подключение, отправив эхо-запрос от узла PC-A на адрес интерфейса ISP 209.165.200.225.

Успешно ли выполнен эхо-запрос? *Эхо-запрос выполнен успешно*

1. Настройка аутентификации на базе протокола OSPF

Аутентификацию OSPF можно настроить на уровне канала или области. Существует три типа аутентификации OSPF: нулевая, с открытым паролем или по алгоритму MD5. В части 5 вам предстоит настроить аутентификацию MD5 для протокола OSPF, т.е. самый надежный тип аутентификации.

1. Настройте аутентификацию MD5 для OSPF на одном канале.
   * 1. Выполните команду **debug ip ospf adj** на маршрутизаторе R2, чтобы просмотреть сообщения отношений смежности OSPF.

R2# **debug ip ospf adj**

OSPF adjacency debugging is on

* + 1. Назначьте ключ MD5 для аутентификации по протоколу OSPF на интерфейсе S0/0/0 маршрутизатора R1.

R1(config)# **interface s0/0/0**

R1(config-if)# **ip ospf message-digest-key 1 md5 MD5KEY**

* + 1. Активируйте аутентификацию MD5 на интерфейсе S0/0/0 маршрутизатора R1.

R1(config-if)# **ip ospf authentication message-digest**

На маршрутизаторе R2 появятся сообщения отладки OSPF, уведомляющие о несовпадении типов аутентификации.

\*Mar 19 00:03:18.187: OSPF-1 ADJ Se0/0/0: Rcv pkt from 192.168.12.1 : Mismatched Authentication type. Input packet specified type 2, we use type 0

* + 1. На маршрутизаторе R2 выполните команду **u all** (самый краткий вариант команды **undebug all**), чтобы отключить процесс отладки.
    2. Настройте аутентификацию OSPF на интерфейсе S0/0/0 маршрутизатора R2. Используйте пароль MD5, введённый для R1.
    3. Выполните команду **show ip ospf** **interface s0/0/0** на маршрутизаторе R2. В конце результатов этой команды будет выведен тип аутентификации.

R2# **show ip ospf interface s0/0/0**

Serial0/0/0 is up, line protocol is up

Internet Address 192.168.12.2/30, Area 0, Attached via Network Statement

Process ID 1, Router ID 2.2.2.2, Network Type POINT\_TO\_POINT, Cost: 7812

Topology-MTID Cost Disabled Shutdown Topology Name

0 7812 no no Base

Transmit Delay is 1 sec, State POINT\_TO\_POINT

Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5

oob-resync timeout 40

Hello due in 00:00:03

Supports Link-local Signaling (LLS)

Cisco NSF helper support enabled

IETF NSF helper support enabled

Index 1/1, flood queue length 0

Next 0x0(0)/0x0(0)

Last flood scan length is 1, maximum is 1

Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec

Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1

Adjacent with neighbor 1.1.1.1

Suppress hello for 0 neighbor(s)

Message digest authentication enabled

Youngest key id is 1

1. Настройте аутентификацию OSPF на уровне области.
   * 1. Выполните команду **area 0 authentication**, чтобы настроить аутентификацию MD5 для области OSPF 0 на маршрутизаторе R1.

R1(config)# **router ospf 1**

R1(config-router)# **area 0 authentication message-digest**

* + 1. Этот вариант требует назначить пароль MD5 на уровне интерфейса.

R1(config)# **interface s0/0/1**

R1(config-if)# **ip ospf message-digest-key 1 md5 MD5KEY**

* + 1. Выполните команду **show ip ospf neighbor** на маршрутизаторе R3. У маршрутизатора R1 теперь отсутствуют отношения смежности с R3.

R3# **show ip ospf neighbor**

Neighbor ID Pri State Dead Time Address Interface

2.2.2.2 0 FULL/ - 00:00:31 192.168.23.1 Serial0/0/1

* + 1. Настройте для маршрутизатора R3 аутентификацию на уровне области и назначьте тот же пароль MD5 для интерфейса S0/0/0.

R3(config)# **router ospf 1**

R3(config-router)# **area 0 authentication** **message-digest**

R3(config-router)# **interface s0/0/0**

R3(config-if)# **ip ospf message-digest-key 1 md5 MD5KEY**

* + 1. Выполните команду **show ip ospf neighbor** на маршрутизаторе R3. Обратите внимание, что теперь маршрутизатор R1 показывается в качестве соседнего устройства, а маршрутизатор R2 отсутствует.

R3# **show ip ospf neighbor**

Neighbor ID Pri State Dead Time Address Interface

1.1.1.1 0 FULL/ - 00:00:38 192.168.13.1 Serial0/0/0

Почему маршрутизатор R2 больше не отображается в качестве соседнего устройства OSPF?

*В настоящее время R2 настроен только на аутентификацию OSPF на S0 / 1/0. Для того чтобы R2 снова образовал смежность с R3, интерфейс S0 / 1/1 также должен выполнять аутентификацию OSPF.*

* + 1. На маршрутизаторе R2 настройте аутентификацию MD5 на уровне области.

R2(config)# **router ospf 1**

R2(config-router)# **area 0 authentication** **message-digest**

* + 1. Назначьте **MD5KEY** в качестве пароля MD5 для канала между маршрутизаторами R2 и R3.
    2. Выполните команду **show ip ospf neighbor** на всех маршрутизаторах, чтобы убедиться в восстановлении всех отношений смежности.

R1# **show ip ospf neighbor**

Neighbor ID Pri State Dead Time Address Interface

3.3.3.3 0 FULL/ - 00:00:39 192.168.13.2 Serial0/0/1

2.2.2.2 0 FULL/ - 00:00:35 192.168.12.2 Serial0/0/0

R2# **show ip ospf neighbor**

Neighbor ID Pri State Dead Time Address Interface

3.3.3.3 0 FULL/ - 00:00:36 192.168.23.2 Serial0/0/1

1.1.1.1 0 FULL/ - 00:00:32 192.168.12.1 Serial0/0/0

R3# **show ip ospf neighbor**

Neighbor ID Pri State Dead Time Address Interface

2.2.2.2 0 FULL/ - 00:00:33 192.168.23.1 Serial0/0/1

1.1.1.1 0 FULL/ - 00:00:39 192.168.13.1 Serial0/0/0

1. Вопросы на закрепление
   1. Какой метод управления значениями стоимости маршрута OSPF является наиболее простым и предпочтительным?

*Использование команды* ***ip ospf cost*** *полностью отменяет калькуляцию затрат и устанавливает link cost на требуемую сумму*

* 1. Каким образом команда **default-information originate** изменяет работу сети, использующей протокол маршрутизации OSPF?

***default-information originate*** *- команда используется для ввода маршрута по умолчанию в область OSPF, которая будет распространять маршрут по умолчанию на другие маршрутизаторы OSPF*

* 1. Почему рекомендуется использовать аутентификацию OSPF?

*Протоколы маршрутизации используются для обмена информацией о доступности между маршрутизаторами. Информация маршрутизации, полученная от одноранговых узлов, используется для определения следующего перехода к месту назначения. Чтобы правильно маршрутизировать трафик, необходимо запретить внесение вредоносной или некорректной информации маршрутизации в таблицу маршрутизации. Вы должны включить аутентификацию в OSPF, чтобы безопасно обмениваться информацией о маршрутизации*

1. Сводная таблица интерфейсов маршрутизаторов

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Сводная информация об интерфейсах маршрутизаторов | | | | |
| Модель маршрутизатора | Интерфейс Ethernet №1 | Интерфейс Ethernet №2 | Последовательный интерфейс №1 | Последовательный интерфейс №2 |
| 1800 | Fast Ethernet 0/0 (F0/0) | Fast Ethernet 0/1 (F0/1) | Serial 0/0/0 (S0/0/0) | Serial 0/0/1 (S0/0/1) |
| 1900 | Gigabit Ethernet 0/0 (G0/0) | Gigabit Ethernet 0/1 (G0/1) | Serial 0/0/0 (S0/0/0) | Serial 0/0/1 (S0/0/1) |
| 2801 | Fast Ethernet 0/0 (F0/0) | Fast Ethernet 0/1 (F0/1) | Serial 0/1/0 (S0/1/0) | Serial 0/1/1 (S0/1/1) |
| 2811 | Fast Ethernet 0/0 (F0/0) | Fast Ethernet 0/1 (F0/1) | Serial 0/0/0 (S0/0/0) | Serial 0/0/1 (S0/0/1) |
| 2900 | Gigabit Ethernet 0/0 (G0/0) | Gigabit Ethernet 0/1 (G0/1) | Serial 0/0/0 (S0/0/0) | Serial 0/0/1 (S0/0/1) |
| **Примечание**. Чтобы узнать, каким образом настроен маршрутизатор, изучите интерфейсы с целью определения типа маршрутизатора и количества его интерфейсов. Не существует эффективного способа перечислить все комбинации настроек для каждого класса маршрутизаторов. В этой таблице содержатся идентификаторы для возможных сочетаний интерфейсов Ethernet и последовательных интерфейсов в устройстве. В таблицу не включены никакие иные типы интерфейсов, даже если они присутствуют на конкретном маршрутизаторе. В качестве примера можно привести интерфейс ISDN BRI. Строка в скобках — это принятое сокращение, которое можно использовать в командах Cisco IOS для представления интерфейса. | | | | |