

## Лабораторная работа. Настройка расширенных функций EIGRP для IPv4 (вариант для инструктора)

**Примечание для инструктора.** Красным шрифтом или серым фоном выделен текст, который отображается только в копии инструктора.

### Топология

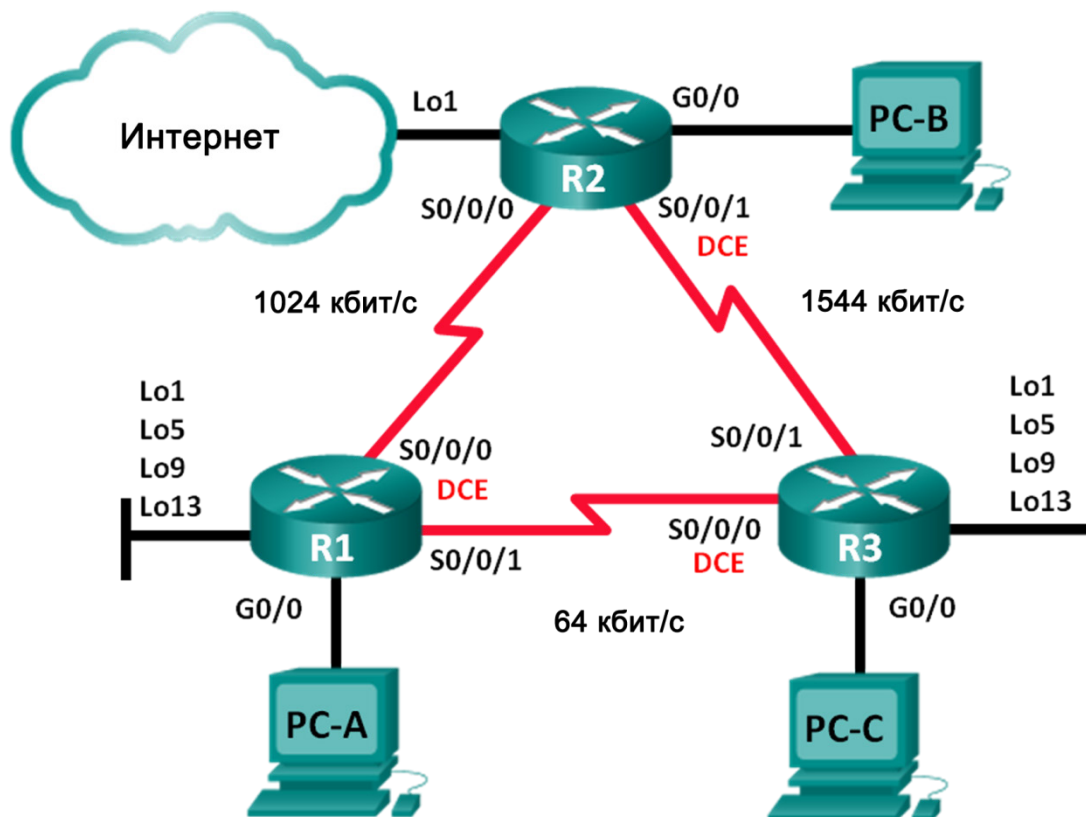


Таблица адресации

Устройство	Интерфейс	IP-адрес	Маска подсети	Шлюз по умолчанию
R1	G0/0	192.168.1.1	255.255.255.0	—
	S0/0/0 (DCE)	192.168.12.1	255.255.255.252	—
	S0/0/1	192.168.13.1	255.255.255.252	—
	Lo1	192.168.11.1	255.255.255.252	—
	Lo5	192.168.11.5	255.255.255.252	—
	Lo9	192.168.11.9	255.255.255.252	—
	Lo13	192.168.11.13	255.255.255.252	—
R2	G0/0	192.168.2.1	255.255.255.0	—
	S0/0/0	192.168.12.2	255.255.255.252	—
	S0/0/1 (DCE)	192.168.23.1	255.255.255.252	—
	Lo1	192.168.22.1	255.255.255.252	—
R3	G0/0	192.168.3.1	255.255.255.0	—
	S0/0/0 (DCE)	192.168.13.2	255.255.255.252	—
	S0/0/1	192.168.23.2	255.255.255.252	—
	Lo1	192.168.33.1	255.255.255.252	—
	Lo5	192.168.33.5	255.255.255.252	—
	Lo9	192.168.33.9	255.255.255.252	—
	Lo13	192.168.33.13	255.255.255.252	—
PC-A	NIC	192.168.1.3	255.255.255.0	192.168.1.1
PC-B	NIC	192.168.2.3	255.255.255.0	192.168.2.1
PC-C	NIC	192.168.3.3	255.255.255.0	192.168.3.1

## Задачи

**Часть 1. Создание сети и настройка основных параметров устройства**

**Часть 2. Настройка EIGRP и проверка подключения**

**Часть 3. Настройка EIGRP для автоматического объединения**

**Часть 4. Настройка и распространение статического маршрута по умолчанию**

**Часть 5. Выполнение точной настройки EIGRP**

- Настройте параметры использования пропускной способности для EIGRP.
- Настройте интервал отправки пакетов приветствия (hello) и таймер удержания для EIGRP.

### Общие сведения/сценарий

EIGRP поддерживает расширенный набор функций, которые позволяют вносить изменения, связанные с объединением, распространением маршрута по умолчанию, использованием пропускной способности и показателями.

В этой лабораторной работе вам предстоит настроить автоматическое объединение для EIGRP, настроить распространение маршрута EIGRP и выполнить точную настройку показателей EIGRP.

**Примечание.** В практических лабораторных работах CCNA используются маршрутизаторы с интегрированными сетевыми сервисами (ISR) Cisco 1941 с операционной системой Cisco IOS версии 15.2(4)M3 (образ universalk9). Допускается использование маршрутизаторов других моделей, а также других версий операционной системы Cisco IOS. В зависимости от модели устройства и версии Cisco IOS доступные команды и результаты их выполнения могут отличаться от тех, которые показаны в лабораторных работах. Правильные идентификаторы интерфейса см. в сводной таблице по интерфейсам маршрутизаторов в конце лабораторной работы.

**Примечание.** Убедитесь, что предыдущие настройки маршрутизаторов удалены, и на них отсутствуют файлы загрузочной конфигурации. Если вы не уверены, обратитесь к инструктору.

**Примечание для инструктора.** Порядок инициализации и перезагрузки устройств см. в руководстве по лабораторным работам для инструктора.

### Необходимые ресурсы

- 3 маршрутизатора (Cisco 1941 с операционной системой Cisco IOS версии 15.2(4)M3 (универсальный образ) или аналогичная модель)
- 3 ПК (Windows и программа эмуляции терминалов, например Tera Term)
- Консольные кабели для настройки устройств Cisco IOS через консольные порты
- Кабели Ethernet и последовательные кабели согласно топологии

## Часть 1: Создание сети и настройка основных параметров устройства

В части 1 вам предстоит настроить топологию сети и сделать базовую настройку устройств.

**Шаг 1: Создайте сеть согласно топологии.**

**Шаг 2: Настройте узлы ПК.**

**Шаг 3: Выполните запуск и перезагрузку маршрутизаторов.**

**Шаг 4: Произведите базовую настройку маршрутизаторов.**

- Отключите поиск DNS.
- Настройте имена устройств в соответствии с топологией.
- Назначьте **cisco** в качестве паролей консоли и VTY.
- Назначьте **class** в качестве пароля привилегированного режима EXEC.
- Настройте **logging synchronous**, чтобы сообщения от консоли не могли прерывать ввод команд.
- Назначьте IP-адреса всем интерфейсам в соответствии с таблицей адресации.

**Примечание.** На этот раз **НЕ** настраивайте интерфейсы обратной петли.

- Скопируйте текущую конфигурацию в файл загрузочной конфигурации.

## Часть 2: Настройка EIGRP и проверка подключения

В части 2 вам необходимо настроить базовые функции EIGRP для топологии и задать пропускную способность для последовательных интерфейсов.

**Примечание.** В этой лабораторной работе содержится минимальный набор команд, необходимых для настройки EIGRP. Список требуемых команд приведен в Приложении А. Проверьте свои знания: настройте устройства, не заглядывая в приложение.

### Шаг 1: Настройте EIGRP.

- а. На маршрутизаторе R1 настройте маршрутизацию EIGRP с номером автономной системы (AS) 1 для всех сетей с прямым подключением. Запишите использованные команды в поле ниже.

---

---

---

```
R1(config)# router eigrp 1
R1(config-router)# network 192.168.1.0
R1(config-router)# network 192.168.12.0 0.0.0.3
R1(config-router)# network 192.168.13.0 0.0.0.3
```

- б. Для интерфейса локальной сети маршрутизатора R1 отключите передачу пакетов приветствия (hello) EIGRP. Ниже напишите команду, которую вы использовали.

```
R1(config-router)# passive-interface g0/0
```

- с. На маршрутизаторе R1 настройте пропускную способность для интерфейса S0/0/0 равной 1024 Кбит/с, а для интерфейса S0/0/1 равной 64 Кбит/с. Запишите использованные команды в поле ниже. **Примечание.** Команда **bandwidth** влияет только на вычисление показателя EIGRP, а не на фактическую пропускную способность последовательного канала связи.

```
R1(config)# interface s0/0/0
R1(config-if)# bandwidth 1024
R1(config-if)# interface s0/0/1
R1(config-if)# bandwidth 64
```

- д. На маршрутизаторе R2 настройте маршрутизацию EIGRP с идентификатором AS 1 для всех сетей, отключите передачу пакетов приветствия (hello) EIGRP для интерфейса локальной сети и задайте пропускную способность для интерфейса S0/0/0 равной 1024 Кбит/с.
- е. На маршрутизаторе R3 настройте маршрутизацию EIGRP с идентификатором AS 1 для всех сетей, отключите передачу пакетов приветствия (hello) EIGRP для интерфейса локальной сети и задайте пропускную способность для интерфейса S0/0/0 равной 64 Кбит/с.

### Шаг 2: Проверьте связь.

Все компьютеры должны успешно отправлять эхо-запросы друг другу. При неудачном выполнении эхо-запросов выполните поиск и устранение неполадок.

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

## Часть 3: Настройка EIGRP для автоматического объединения

В части 3 вы добавите интерфейсы обратной петли и включите автоматическое объединение EIGRP на маршрутизаторах R1 и R3. Вы также пронаблюдаете за изменениями в таблице маршрутизации R2.

### Шаг 1: Настройте EIGRP для автоматического объединения.

- a. Введите команду **show ip protocols** на R1. Как по умолчанию настроено автоматическое объединение в EIGRP?

```
R1# show ip protocols
*** IP Routing is NSF aware ***
<выходные данные опущены>
Routing Protocol is "eigrp 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Default networks flagged in outgoing updates
  Default networks accepted from incoming updates
  EIGRP-IPv4 Protocol for AS(1)
    Metric weight K1=1, K2=0, K3=1, K4=0, K5=0
    NSF-aware route hold timer is 240
    Router-ID: 192.168.13.1
    Topology : 0 (base)
      Active Timer: 3 min
      Distance: internal 90 external 170
      Maximum path: 4
      Maximum hopcount 100
      Maximum metric variance 1

  Automatic Summarization: disabled
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    192.168.1.0
    192.168.12.0/30
    192.168.13.0/30
  Passive Interface(s):
    GigabitEthernet0/0
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    192.168.12.2      90           0:30:16
    192.168.13.2      90           0:30:16
  Distance: internal 90 external 170
```

---

Автоматическое объединение сети отключено.

- b. Настройте loopback-адреса на R1.
- c. Добавьте соответствующие инструкции **network** для процесса EIGRP на маршрутизаторе R1. Запишите использованные команды в поле ниже.

---

---

---

---

```
R1(config)# router eigrp 1
R1(config-router)# network 192.168.11.0 0.0.0.3
R1(config-router)# network 192.168.11.4 0.0.0.3
R1(config-router)# network 192.168.11.8 0.0.0.3
R1(config-router)# network 192.168.11.12 0.0.0.3
```

- d. На маршрутизаторе R2 выполните команду **show ip route eigrp**. Как сети loopback представлены в результатах этой команды?

```
R2# show ip route eigrp
```

```
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, E - EGP
        i - IS-IS, 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
D      192.168.1.0/24 [90/3014400] via 192.168.12.1, 0:14:58, Serial0/0/0
D      192.168.3.0/24 [90/21514560] via 192.168.23.2, 0:11:18, Serial0/0/1
        192.168.11.0/30 is subnetted, 4 subnets
D      192.168.11.0 [90/3139840] via 192.168.12.1, 00:00:14, Serial0/0/0
D      192.168.11.4 [90/3139840] via 192.168.12.1, 00:00:14, Serial0/0/0
D      192.168.11.8 [90/3139840] via 192.168.12.1, 00:00:14, Serial0/0/0
D      192.168.11.12 [90/3139840] via 192.168.12.1, 00:00:14, Serial0/0/0
        192.168.13.0/30 is subnetted, 1 subnets
D      192.168.13.0 [90/41024000] via 192.168.23.2, 0:06:11, Serial0/0/1
        [90/41024000] via 192.168.12.1, 0:06:11, Serial0/0/0
```

---

Все подсети, включая сети с обратными петлями, перечислены в выводе таблицы маршрутизации.

- e. На маршрутизаторе R1 выполните команду **auto-summary** в рамках процесса EIGRP.

```
R1(config)# router eigrp 1
R1(config-router)# auto-summary
R1(config-router)#
*Apr 14 01:14:55.463: %DUAL-5-NBRCHANGE: EIGRP-IPv4 1: Neighbor 192.168.13.2
(Serial0/0/1) is resync: summary configured
*Apr 14 01:14:55.463: %DUAL-5-NBRCHANGE: EIGRP-IPv4 1: Neighbor 192.168.12.2
(Serial0/0/0) is resync: summary configured
*Apr 14 01:14:55.463: %DUAL-5-NBRCHANGE: EIGRP-IPv4 1: Neighbor 192.168.13.2
(Serial0/0/1) is resync: summary up, remove components
R1(config-router)#67: %DUAL-5-NBRCHANGE: EIGRP-IPv4 1: Neighbor 192.168.12.2
(Serial0/0/0) is resync: summary up, remove components
*Apr 14 01:14:55.467: %DUAL-5-NBRCHANGE: EIGRP-IPv4 1: Neighbor 192.168.12.2
(Serial0/0/0) is resync: summary up, remove components
*Apr 14 01:14:55.467: %DUAL-5-NBRCHANGE: EIGRP-IPv4 1: Neighbor 192.168.13.2
(Serial0/0/1) is resync: summary up, remove components
```

Как изменилась таблица маршрутизации на R2?

```
R2# show ip route eigrp
```

```
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, E - EGP  
i - IS-IS, 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

```
D    192.168.1.0/24 [90/3014400] via 192.168.12.1, 0:01:13, Serial0/0/0
D    192.168.3.0/24 [90/20514560] via 192.168.23.2, 0:15:58, Serial0/0/1
    192.168.11.0/24 is subnetted, 1 subnets
D      192.168.11.0 [90/3139840] via 192.168.12.1, 0:01:13, Serial0/0/0
    192.168.12.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 3 masks
D      192.168.12.0/24 [90/41536000] via 192.168.23.2, 0:01:13, Serial0/0/1
    192.168.13.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
D      192.168.13.0/24 [90/41024000] via 192.168.12.1, 0:01:13, Serial0/0/0
D      192.168.13.0/30 [90/41024000] via 192.168.23.2, 0:01:13, Serial0/0/1
```

---

Сети 192.168.11.0 объединены на их классовой границе.

- f. Повторите подшаги б–д, добавив интерфейсы обратной петли, сети процесса EIGRP и автоматическое объединение на маршрутизаторе R3.

## Часть 4: Настройка и распространение статического маршрута по умолчанию

В части 4 вам необходимо настроить статический маршрут по умолчанию на R2 и распространить его на все остальные маршрутизаторы.

- Настройте loopback-адрес на R2.
- Настройте статический маршрут по умолчанию с выходным интерфейсом Lo1.  
R2(config)# **ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Lo1**
- Выполните команду **redistribute static** в рамках процесса EIGRP, чтобы распространить статический маршрут по умолчанию на другие участвующие маршрутизаторы.  
R2(config)# **router eigrp 1**  
R2(config-router)# **redistribute static**
- Используйте команду **show ip protocols** на маршрутизаторе R2, чтобы проверить, распространился ли этот статический маршрут.

```
R2# show ip protocols
*** IP Routing is NSF aware ***
<выходные данные опущены>
Routing Protocol is "eigrp 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Default networks flagged in outgoing updates
  Default networks accepted from incoming updates
  Redistributing: static
  EIGRP-IPv4 Protocol for AS(1)
```

```
Metric weight K1=1, K2=0, K3=1, K4=0, K5=0
NSF-aware route hold timer is 240
Router-ID: 192.168.23.1
Topology : 0 (base)
  Active Timer: 3 min
  Distance: internal 90 external 170
  Maximum path: 4
  Maximum hopcount 100
  Maximum metric variance 1
```

```
Automatic Summarization: disabled
Maximum path: 4
Routing for Networks:
  192.168.2.0
  192.168.12.0/30
  192.168.23.0/30
Passive Interface(s):
  GigabitEthernet0/0
Routing Information Sources:
  Gateway          Distance      Last Update
  192.168.12.1      90           0:13:20
  192.168.23.2      90           0:13:20
Distance: internal 90 external 170
```

- е. На маршрутизаторе R1 выполните команду **show ip route eigrp | include 0.0.0.0**, чтобы просмотреть инструкции, относящиеся к маршруту по умолчанию. Как статический маршрут по умолчанию представлен в результатах этой команды? Укажите административную дистанцию (AD) распространяемого маршрута.

```
R1# show ip route eigrp | include 0.0.0.0
Gateway of last resort is 192.168.12.2 to network 0.0.0.0
D*EX 0.0.0.0/0 [170/3139840] via 192.168.12.2, 00:06:27, Serial0/0/0
```

---

Так как маршрут EIGRP получен извне:

```
D*EX 0.0.0.0/0 [170/3139840] via 192.168.12.2, 00:06:27, Serial0/0/0
```

Административная дистанция составляет 170, поскольку это внешний маршрут EIGRP.

## Часть 5: Подгонка EIGRP

В части 5 вам предстоит настроить процент пропускной способности, который может быть использован интерфейсом для трафика EIGRP, а также изменить интервал приветствия и таймеры удержания для интерфейсов EIGRP.

### Шаг 1: Настройте параметры использования пропускной способности для EIGRP.

- а. Настройте последовательный канал между маршрутизаторами R1 и R2, чтобы разрешить трафику EIGRP использовать только 75 % пропускной способности канала.

```
R1(config)# interface s0/0/0
R1(config-if)# ip bandwidth-percent eigrp 1 75
```



```
R2(config)# interface s0/0/0
R2(config-if)# ip bandwidth-percent eigrp 1 75
```

- b. Настройте последовательный канал между маршрутизаторами R1 и R3, чтобы разрешить трафику EIGRP использовать только 40 % пропускной способности канала.

## Шаг 2: Настройте интервал отправки пакетов приветствия (hello) и таймер удержания для EIGRP.

- a. На маршрутизаторе R2 используйте команду **show ip eigrp interfaces detail** для просмотра интервала приветствия и таймера задержки для EIGRP.

```
R2# show ip eigrp interfaces detail
EIGRP-IPv4 Interfaces for AS(1)
```

Interface	Peers	Xmit Queue Un/Reliable	PeerQ Un/Reliable	Mean SRTT	Pacing Time Un/Reliable	Multicast Flow Timer	Pending Routes
Se0/0/0	1	0/0	0/0	1	0/15	50	0
Hello-interval is 5, Hold-time is 15							
Split-horizon is enabled							
Next xmit serial <none>							
Packetized sent/expedited: 29/1							
Hello's sent/expedited: 390/2							
Un/reliable mcasts: 0/0 Un/reliable ucasts: 35/39							
Mcast exceptions: 0 CR packets: 0 ACKs suppressed: 0							
Retransmissions sent: 0 Out-of-sequence rcvd: 0							
Topology-ids on interface - 0							
Interface BW percentage is 75							
Authentication mode is not set							
Se0/0/1	1	0/0	0/0	1	0/16	50	0
Hello-interval is 5, Hold-time is 15							
Split-horizon is enabled							
Next xmit serial <none>							
Packetized sent/expedited: 34/5							
Hello's sent/expedited: 382/2							
Un/reliable mcasts: 0/0 Un/reliable ucasts: 31/42							
Mcast exceptions: 0 CR packets: 0 ACKs suppressed: 2							
Retransmissions sent: 0 Out-of-sequence rcvd: 0							
Topology-ids on interface - 0							
Authentication mode is not set							

Укажите значение таймера приветствия по умолчанию. \_\_\_\_\_ 5 секунд

Укажите значение таймера удержания по умолчанию. \_\_\_\_\_ 15 секунд

- b. Для интерфейсов S0/0/0 и S0/0/1 маршрутизатора R1 настройте интервал приветствия равным 60 секунд, а таймер удержания равным 180 секунд, именно в этом порядке.

```
R1(config)# interface s0/0/0
R1(config-if)# ip hello-interval eigrp 1 60
R1(config-if)# ip hold-time eigrp 1 180
R1(config)# interface s0/0/1
R1(config-if)# ip hello-interval eigrp 1 60
R1(config-if)# ip hold-time eigrp 1 180
```

- c. Для последовательных интерфейсах маршрутизаторов R2 и R3 настройте интервал приветствия равным 60 секунд, а таймер удержания равным 180 секунд.

- d. Используйте команду **show ip eigrp interfaces detail** на маршрутизаторе R2 для проверки конфигурации.

```
R2# show ip eigrp interfaces detail
```

```
EIGRP-IPv4 Interfaces for AS(1)
```

Interface	Peers	Xmit Queue Un/Reliable	PeerQ Un/Reliable	Mean SRTT	Pacing Time Un/Reliable	Multicast Flow Timer	Pending Routes
Se0/0/0	1	0/0	0/0	1	0/15	50	0
Hello-interval is 60, Hold-time is 180							
Split-horizon is enabled							
Next xmit serial <none>							
Packetized sent/expedited: 38/1							
Hello's sent/expedited: 489/4							
Un/reliable mcasts: 0/0 Un/reliable ucasts: 40/48							
Mcast exceptions: 0 CR packets: 0 ACKs suppressed: 0							
Retransmissions sent: 0 Out-of-sequence rcvd: 0							
Topology-ids on interface - 0							
Interface BW percentage is 75							
Authentication mode is not set							
Se0/0/1	1	0/0	0/0	1	0/16	50	0
Hello-interval is 60, Hold-time is 180							
Split-horizon is enabled							
Next xmit serial <none>							
Packetized sent/expedited: 45/5							
Hello's sent/expedited: 481/2							
Un/reliable mcasts: 0/0 Un/reliable ucasts: 46/55							
Mcast exceptions: 0 CR packets: 0 ACKs suppressed: 2							
Retransmissions sent: 0 Out-of-sequence rcvd: 0							
Topology-ids on interface - 0							
Authentication mode is not set							

### Вопросы для повторения

1. В чем заключаются преимущества объединения маршрутов?

Объединение позволяет сократить количество объявлений маршрутизации и уменьшить размеры таблиц маршрутизации.

2. Почему при настройке таймеров EIGRP необходимо настраивать значение времени удержания равным или больше интервала приветствия?

Если время удержания меньше интервала приветствия, то отношения смежности будут прерваны.

## Сводная таблица по интерфейсам маршрутизаторов

Сводная таблица по интерфейсам 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 определить конфигурацию маршрутизатора, можно посмотреть на интерфейсы и установить тип маршрутизатора и количество его интерфейсов. Перечислить все комбинации конфигураций для каждого класса маршрутизаторов невозможно. Эта таблица содержит идентификаторы для возможных комбинаций интерфейсов Ethernet и последовательных интерфейсов на устройстве. Другие типы интерфейсов в таблице не представлены, хотя они могут присутствовать в данном конкретном маршрутизаторе. В качестве примера можно привести интерфейс ISDN BRI. Строка в скобках — это официальное сокращение, которое можно использовать в командах Cisco IOS для обозначения интерфейса.

## Приложение А. Команды конфигурации

## Маршрутизатор R1

```

R1(config)# router eigrp 1
R1(config-router)# network 192.168.1.0
R1(config-router)# network 192.168.12.0 0.0.0.3
R1(config-router)# network 192.168.13.0 0.0.0.3
R1(config-router)# network 192.168.11.0 0.0.0.3
R1(config-router)# network 192.168.11.4 0.0.0.3
R1(config-router)# network 192.168.11.8 0.0.0.3
R1(config-router)# network 192.168.11.12 0.0.0.3
R1(config-router)# passive-interface g0/0
R1(config-router)# auto-summary
R1(config)# int s0/0/0
R1(config-if)# bandwidth 1024
R1(config-if)# ip bandwidth-percent eigrp 1 75
R1(config-if)# ip hello-interval eigrp 1 60
R1(config-if)# ip hold-time eigrp 1 180
R1(config-if)# int s0/0/1
R1(config-if)# bandwidth 64

```

```
R1(config-if)# ip bandwidth-percent eigrp 1 40
R1(config-if)# ip hello-interval eigrp 1 60
R1(config-if)# ip hold-time eigrp 1 180
```

## Маршрутизатор R2

```
R2(config)# router eigrp 1
R2(config-router)# network 192.168.2.0
R2(config-router)# network 192.168.12.0 0.0.0.3
R2(config-router)# network 192.168.23.0 0.0.0.3
R2(config-router)# passive-interface g0/0
R2(config-router)# redistribute static
R2(config)# int s0/0/0
R2(config-if)# bandwidth 1024
R2(config-if)# ip bandwidth-percent eigrp 1 75
R2(config-if)# ip hello-interval eigrp 1 60
R2(config-if)# ip hold-time eigrp 1 180
R2(config-if)# int s0/0/1
R2(config-if)# ip hello-interval eigrp 1 60
R2(config-if)# ip hold-time eigrp 1 180
```

## Маршрутизатор R3

```
R3(config)# router eigrp 1
R3(config-router)# network 192.168.3.0
R3(config-router)# network 192.168.13.0 0.0.0.3
R3(config-router)# network 192.168.23.0 0.0.0.3
R3(config-router)# network 192.168.33.0 0.0.0.3
R3(config-router)# network 192.168.33.4 0.0.0.3
R3(config-router)# network 192.168.33.8 0.0.0.3
R3(config-router)# network 192.168.33.12 0.0.0.3
R3(config-router)# passive-interface g0/0
R3(config-router)# auto-summary
R3(config)# int s0/0/0
R3(config-if)# bandwidth 64
R3(config-if)# ip bandwidth-percent eigrp 1 40
R3(config-if)# ip hello-interval eigrp 1 60
R3(config-if)# ip hold-time eigrp 1 180
R3(config-if)# int s0/0/1
R3(config-if)# ip hello-interval eigrp 1 60
R3(config-if)# ip hold-time eigrp 1 180
```

## Конфигурации устройств — R1, R2 и R3

### Маршрутизатор R1

```
R1# show run
Building configuration...
```

```
Current configuration : 2378 bytes
!
version 15.2
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
!
hostname R1
!
boot-start-marker
boot-end-marker
!
enable secret 4 06YFDUHH61wAE/kLkDq9BGho1QM5EnRtoyr8cHAUg.2
!
no aaa new-model
!
no ip domain lookup
ip cef
no ipv6 cef
!
multilink bundle-name authenticated
!
резервирование
!
interface Loopback1
 ip address 192.168.11.1 255.255.255.252
!
interface Loopback5
 ip address 192.168.11.5 255.255.255.252
!
interface Loopback9
 ip address 192.168.11.9 255.255.255.252
!
interface Loopback13
 ip address 192.168.11.13 255.255.255.252
!
interface Embedded-Service-Engine0/0
 no ip address
 shutdown
!
interface GigabitEthernet0/0
 ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
 duplex auto
 speed auto
!
interface GigabitEthernet0/1
 no ip address
 shutdown
```

```
duplex auto
speed auto
!
interface Serial0/0/0
bandwidth 1024
ip address 192.168.12.1 255.255.255.252
ip bandwidth-percent eigrp 1 75
ip hello-interval eigrp 1 60
ip hold-time eigrp 1 180
clock rate 2000000
!
interface Serial0/0/1
bandwidth 64
ip address 192.168.13.1 255.255.255.252
ip bandwidth-percent eigrp 1 40
ip hello-interval eigrp 1 60
ip hold-time eigrp 1 180
!
router eigrp 1
network 192.168.1.0
network 192.168.11.0 0.0.0.3
network 192.168.11.4 0.0.0.3
network 192.168.11.8 0.0.0.3
network 192.168.11.12 0.0.0.3
network 192.168.12.0 0.0.0.3
network 192.168.13.0 0.0.0.3
auto-summary
passive-interface GigabitEthernet0/0
!
ip forward-protocol nd
!
no ip http server
no ip http secure-server
!
control-plane
!
!
line con 0
password cisco
logging synchronous
login
line aux 0
line 2
no activation-character
no exec
transport preferred none
transport input all
transport output pad telnet rlogin lapb-ta mop udptn v120 ssh
stopbits 1
```

```
line vty 0 4
password cisco
login
transport input none
!
scheduler allocate 20000 1000
!
end
```

### Маршрутизатор R2

R2# **show run**

Building configuration...

```
Current configuration : 2223 bytes
!
version 15.2
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
!
hostname R2
!
boot-start-marker
boot-end-marker
!
enable secret 4 06YFDUHH6lwAE/kLkDq9BGho1QM5EnRtoyr8cHAUg.2
no aaa new-model
!
no ip domain lookup
ip cef
no ipv6 cef
!
multilink bundle-name authenticated
!
!
резервирование
!
interface Loopback1
ip address 192.168.22.1 255.255.255.252
!
interface Embedded-Service-Engine0/0
no ip address
shutdown
!
interface GigabitEthernet0/0
ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
duplex auto
speed auto
!
```

```
interface GigabitEthernet0/1
  no ip address
  shutdown
  duplex auto
  speed auto
!
interface Serial0/0/0
  bandwidth 1024
  ip address 192.168.12.2 255.255.255.252
  ip bandwidth-percent eigrp 1 75
  ip hello-interval eigrp 1 60
  ip hold-time eigrp 1 180
!
interface Serial0/0/1
  ip address 192.168.23.1 255.255.255.252
  ip hello-interval eigrp 1 60
  ip hold-time eigrp 1 180
  clock rate 2000000
!
!
router eigrp 1
  network 192.168.2.0
  network 192.168.12.0 0.0.0.3
  network 192.168.23.0 0.0.0.3
  redistribute static
  passive-interface GigabitEthernet0/0
!
ip forward-protocol nd
!
no ip http server
no ip http secure-server
!
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Loopback1
!
!
!
!
control-plane
!
!
!
line con 0
  password cisco
  logging synchronous
  login
line aux 0
line 2
  no activation-character
  no exec
```



```
transport preferred none
transport input all
transport output pad telnet rlogin lapb-ta mop udptn v120 ssh
stopbits 1
line vty 0 4
password cisco
login
transport input none
!
scheduler allocate 20000 1000
!
end
```

### Маршрутизатор R3

R3# **show run**

Building configuration...

Current configuration : 2456 bytes

```
!
version 15.2
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
!
hostname R3
!
boot-start-marker
boot-end-marker
!
enable secret 4 06YFDUHH6lwAE/kLkDq9BGholQM5EnRtoyr8cHAUg.2
!
no aaa new-model
memory-size iomem 15
!
no ip domain lookup
ip cef
no ipv6 cef
!
interface Loopback1
 ip address 192.168.33.1 255.255.255.252
!
interface Loopback5
 ip address 192.168.33.5 255.255.255.252
!
interface Loopback9
 ip address 192.168.33.9 255.255.255.252
!
interface Loopback13
 ip address 192.168.33.13 255.255.255.252
```

```
!  
interface Embedded-Service-Engine0/0  
  no ip address  
  shutdown  
!  
interface GigabitEthernet0/0  
  ip address 192.168.3.1 255.255.255.0  
  duplex auto  
  speed auto  
!  
interface GigabitEthernet0/1  
  no ip address  
  shutdown  
  duplex auto  
  speed auto  
!  
interface Serial0/0/0  
  bandwidth 64  
  ip address 192.168.13.2 255.255.255.252  
  ip bandwidth-percent eigrp 1 40  
  ip hello-interval eigrp 1 60  
  ip hold-time eigrp 1 180  
  clock rate 2000000  
!  
interface Serial0/0/1  
  ip address 192.168.23.2 255.255.255.252  
  ip hello-interval eigrp 1 60  
  ip hold-time eigrp 1 180  
!  
!  
router eigrp 1  
  network 192.168.3.0  
  network 192.168.13.0 0.0.0.3  
  network 192.168.23.0 0.0.0.3  
  network 192.168.33.0 0.0.0.3  
  network 192.168.33.4 0.0.0.3  
  network 192.168.33.8 0.0.0.3  
  network 192.168.33.12 0.0.0.3  
  auto-summary  
  passive-interface GigabitEthernet0/0  
!  
ip forward-protocol nd  
!  
no ip http server  
no ip http secure-server  
!  
control-plane  
!  
!
```

```
line con 0
password cisco
logging synchronous
login
line aux 0
line 2
no activation-character
no exec
transport preferred none
transport input all
transport output pad telnet rlogin lapb-ta mop udptn v120 ssh
stopbits 1
line vty 0 4
password cisco
login
transport input none
!
scheduler allocate 20000 1000
!
end
```