

Настройка шлюза последней очереди при помощи команд протокола IP

Содержание

[Введение](#)

[Предварительные условия](#)

[Требования](#)

[Используемые компоненты](#)

[Условные обозначения](#)

[ip default-gateway](#)

[ip default-network](#)

[Выбор стандартной сети](#)

[Используйте другие протоколы маршрутизации](#)

[ip маршрут 0.0.0.0 0.0.0.0](#)

[Сводка](#)

[Дополнительные сведения](#)

Введение

Стандартные маршруты используются для прямых пакетов, адресованных в сети, не описанные явным образом в таблице маршрутизации. Стандартные маршруты незаменимы в топологиях, где распознавание всех более специфических сетей нежелательно, как в случае тупиковых сетей, или невозможно из-за ограниченных системных ресурсов, таких как память и мощность процессора.

В данном документе объясняется принцип настройки стандартного маршрута или шлюза последней очереди. Используются следующие IP-команды:

- ip default-gateway
- ip default-network
- и ip route 0.0.0.0 0.0.0.0

Предварительные условия

Требования

Для этого документа отсутствуют особые требования.

Используемые компоненты

Настоящий документ не имеет жесткой привязки к каким-либо конкретным версиям

Сведения, содержащиеся в данном документе, были получены с устройств в специальной лабораторной среде. Все устройства, описанные в данном документе, были запущены с конфигурацией по умолчанию. При работе с реальной сетью необходимо полностью осознавать возможные результаты использования всех команд.

Условные обозначения

[Дополнительные сведения об условных обозначениях см. в документе Технические рекомендации Cisco. Условные обозначения.](#)

ip default-gateway

[Команда ip default-gateway отличается от двух других команд.](#) Ее необходимо использовать только при отключенной функции ip routing на маршрутизаторе Cisco.

Например, если маршрутизатор является сервером внешней IP-телефонии, то можно использовать эту команду для определения соответствующего стандартного шлюза. Эту команду также можно использовать, когда маршрутизатор Cisco младшей модели находится в режиме загрузки, чтобы передать маршрутизатору образ программного обеспечения Cisco IOS® по протоколу TFTP. **В режиме загрузки функция маршрутизатора ip routing отключена.**

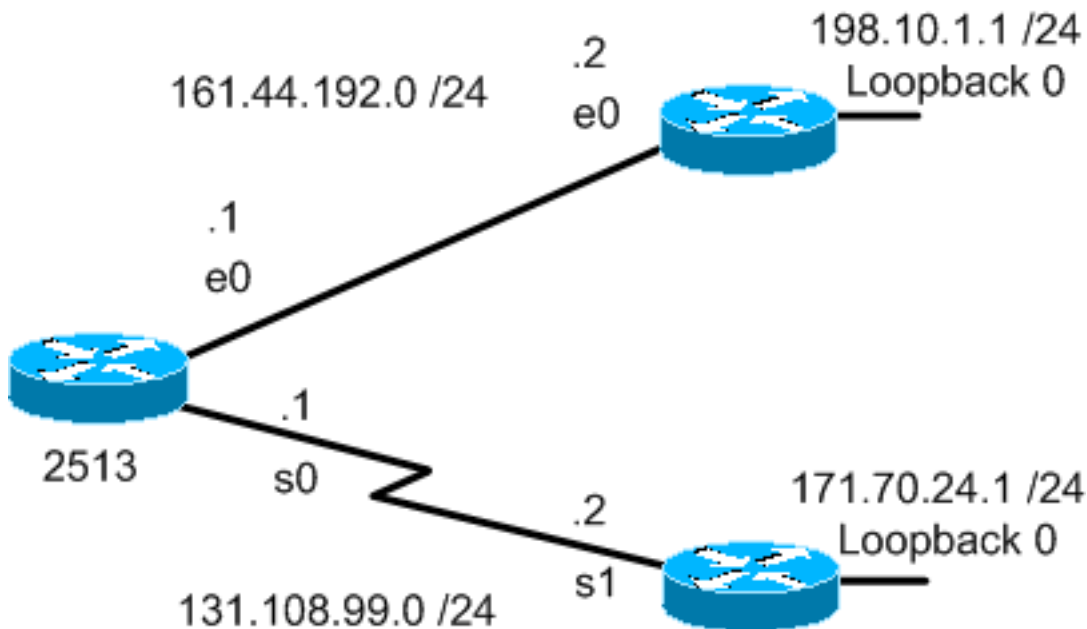
В данном примере маршрутизатору в качестве стандартного маршрута назначается IP-адрес 172.16.15.4:

```
ip default-gateway 172.16.15.4
```

ip default-network

В отличие от команды ip default-gateway, команду ip default-network можно использовать, когда IP-маршрутизация включена на маршрутизаторе Cisco. При настройке с помощью команды ip default-network маршрутизатор может установить маршруты до этой сети для установки в качестве шлюза, к которому осуществлялось последнее обращение на коммутаторе.

Для каждой сети, которая настраивается с помощью команды ip default-network, при наличии у маршрутизатора маршрута до этой сети данный маршрут отмечается как возможный стандартный маршрут. На данной сетевой диаграмме отображена таблица маршрутизации для маршрутизатора 2513:



```

2513#show ip route Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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, 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 161.44.0.0/24 is subnetted, 1 subnets C 161.44.192.0 is
directly connected, Ethernet0 131.108.0.0/24 is subnetted, 1 subnets C 131.108.99.0 is directly
connected, Serial0 S 198.10.1.0/24 [1/0] via 161.44.192.2
  
```

Обратите внимание на статический маршрут до 198.10.1.0 через 161.44.192.2 и отсутствие настройки шлюза последней очереди. При настройке с помощью команды `ip default-network 198.10.1.0` таблица маршрутизации меняется на следующую:

```

2513#show ip route Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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, 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 161.44.192.2 to network 198.10.1.0 161.44.0.0/24 is subnetted, 1
subnets C 161.44.192.0 is directly connected, Ethernet0 131.108.0.0/24 is subnetted, 1 subnets C
131.108.99.0 is directly connected, Serial0 S* 198.10.1.0/24 [1/0] via 161.44.192.2 R1#
2513#show ip protocols 2513#
  
```

Теперь шлюз последней очереди установлен на 161.44.192.2. Результат не зависит от протокола маршрутизации, что демонстрируется командой `show ip protocols` в конце выходных данных.

Можно выбрать другой доступный стандартный маршрут, применив другой вариант команды `ip default-network`:

```

2513#configure terminal Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
2513(config)#ip route 171.70.24.0 255.255.255.0 131.108.99.2 2513(config)#ip default-network
171.70.24.0 2513(config)#^Z 2513#show ip route Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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, 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 161.44.192.2 to network 198.10.1.0
171.70.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks S 171.70.0.0/16 [1/0] via 171.70.24.0 S
171.70.24.0/24 [1/0] via 131.108.99.2 161.44.0.0/24 is subnetted, 1 subnets C 161.44.192.0 is
directly connected, Ethernet0 131.108.0.0/24 is subnetted, 1 subnets C 131.108.99.0 is directly
connected, Serial0 S* 198.10.1.0/24 [1/0] via 161.44.192.2
  
```

После ввода команды `ip default-network` в указанных выше выходных данных сеть не была отмечена в качестве стандартной сети. [Причина этого объясняется в разделе "Выбор стандартной сети"](#).

Выбор стандартной сети

Примечание: Команда `ip default-network` с делением на классы. Это означает, что если маршрутизатор использует маршрут до подсети, указанной в данной команде, то он устанавливает маршрут до основной сети. На этом этапе ни одна из сетей не отмечена флагом как сеть по умолчанию. **Необходимо повторно выполнить команду `ip default-network` в главной сети для разметки маршрута по умолчанию для данного кандидата.**

```
2513#configure terminal Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
2513(config)#ip default-network 171.70.0.0 2513(config)#^Z 2513#show ip route Codes: C -
connected, S - static, I - IGRP, 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, 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 171.70.24.0 to
network 171.70.0.0 * 171.70.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks S* 171.70.0.0/16
[1/0] via 171.70.24.0 S 171.70.24.0/24 [1/0] via 131.108.99.2 161.44.0.0/24 is subnetted, 1
subnets C 161.44.192.0 is directly connected, Ethernet0 131.108.0.0/24 is subnetted, 1 subnets C
131.108.99.0 is directly connected, Serial0 S* 198.10.1.0/24 [1/0] via 161.44.192.2
```

Если бы исходный статический маршрут вел к главной сети, то не потребовалось бы второй раз настраивать сеть по умолчанию.

Здесь все еще нет запущенного IP-протокола. **Без запуска динамических протоколов можно настроить маршрутизатор для выбора доступных стандартных маршрутов на основе наличия в таблице маршрутизации маршрутов до сетей, отличных от 0.0.0.0/0. Команда `ip default-network` позволяет настроить устойчивость в выборке шлюзов последней очереди.** Более предпочтителен выбор маршрута по умолчанию для конкретной сети путем проверки в таблице маршрутизации, чем настройка статических маршрутов для следующих указанных переходов.

При потере маршрута до какой-либо сети маршрутизатор выбирает другой вариант стандартного маршрута. Потерянный маршрут можно удалить, удалив статический маршрут в конфигурации следующим образом:

```
2513#configure terminal Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
2513(config)#no ip route 171.70.24.0 255.255.255.0 131.108.99.2 2513(config)#^Z 2513# %SYS-5-
CONFIG_I: Configured from console by console
```

После удаления статического маршрута до стандартной сети таблица маршрутизации выглядит примерно так:

```
2513#show ip route Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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, 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 161.44.192.2 to network 198.10.1.0 161.44.0.0/24 is subnetted, 1
subnets C 161.44.192.0 is directly connected, Ethernet0 131.108.0.0/24 is subnetted, 1 subnets C
131.108.99.0 is directly connected, Serial0 S* 198.10.1.0/24 [1/0] via 161.44.192.2 2513#
```

Используйте другие протоколы маршрутизации

Выбранные с помощью команды `ip default-network` шлюзы последней очереди

распространяются разными способами в зависимости от протокола маршрутизации, используемого для распространения стандартного маршрутизатора. Для распространения маршрута на протоколы IGRP и EIGRP сеть, указанная с помощью команды `ip default-network`, должна быть известна для IGRP или EIGRP. Это означает, что либо сеть должна быть обозначена в таблице маршрутизации как полученная от IGRP или EIGRP, либо статический маршрут, который используется для создания маршрута до сети, должен быть перераспределен на протоколы IGRP или EIGRP, либо этот статический маршрут должен быть объявлен в данных протоколах с помощью команды `network`.

При выборе шлюза последней очереди с помощью команды `ip default-network` протокол RIP объявляет маршрут 0.0.0.0. Данная сеть, указанная в команде `ip default-network` не нуждается в явном объявлении для протокола RIP. Например, обратите внимание, что шлюз последней очереди для данного маршрутизатора был получен с помощью сочетания команд `ip route` и `ip default-network`. При включении протокола RIP на данном маршрутизаторе этот протокол устанавливает маршрут на 0.0.0.0 (хотя и не до сети Ethernet0 из-за разделения горизонтов):

```
2513(config)#router rip 2513(config-router)#network 161.44.0.0 2513(config-router)#network
131.108.0.0 2513(config-router)#^Z 2513# %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
2513#debug ip rip *Mar 2 07:39:35.504: RIP: sending v1 update to 255.255.255.255 via Ethernet0
(161.44.192.1) *Mar 2 07:39:35.508: RIP: build update entries *Mar 2 07:39:35.508: network
131.108.0.0 metric 1 *Mar 2 07:39:35.512: RIP: sending v1 update to 255.255.255.255 via Serial0
(131.108.99.1) *Mar 2 07:39:35.516: RIP: build update entries *Mar 2 07:39:35.520: subnet
0.0.0.0 metric 1 *Mar 2 07:39:35.524: network 161.44.0.0 metric 1
```

Стандартный маршрут, объявленный с помощью команды `ip default-network`, не распространяется на протокол OSPF. [Для получения более подробной информации о взаимодействии стандартных маршрутов с протоколом OSPF см. раздел "Как протокол OSPF создает стандартные маршруты"?](#)

Маршрут по умолчанию объявил, что использование команды `ip default-network` не распространяется IS-IS.

[ip маршрут 0.0.0.0 0.0.0.0](#)

Создание статического маршрута к сети 0.0.0.0 0.0.0.0 является еще одним способом определения шлюза последней очереди на маршрутизаторе. Команда `ip default-network`, использующая статический маршрут к 0.0.0.0, не зависит от протоколов маршрутизации. Однако на маршрутизаторе должна быть включена функция `ip routing`.

Примечание: IGRP не понимает маршрут к 0.0.0.0. Поэтому он не может распространять стандартные маршруты, созданные с помощью команды `ip route 0.0.0.0 0.0.0.0`. Для распространения маршрута по умолчанию в IGRP используется команда `ip default-network`.

Протокол EIGRP распространяет маршрут до сети 0.0.0.0, но необходимо перераспределять статический маршрут в протокол маршрутизации.

В ранних версиях протокола RIP стандартный маршрут, созданный с помощью команды `ip route 0.0.0.0 0.0.0.0`, автоматически объявлялся маршрутизаторами RIP. В программном обеспечении Cisco IOS выпуска 12.0T и старше протокол RIP не объявляет стандартный маршрут, если маршрут получен не через RIP. Может возникнуть необходимость в перераспределении маршрута на RIP.

Стандартные маршруты, созданные с помощью команды `ip route 0.0.0.0 0.0.0.0`, не

распространяются на протоколы OSPF и IS-IS. Кроме того, эти стандартные маршруты нельзя перераспределить для OSPF или IS-IS с помощью команды redistribute. [Для создания стандартного маршрута в домен маршрутизации IS-IS или OSPF используйте команду default-information originate](#) . Для получения более подробной информации о взаимодействии стандартных маршрутов с протоколом OSPF см. раздел "[Как протокол OSPF создает стандартные маршруты?](#)"?

Вот пример настройки шлюза последней очереди с помощью команды ip route 0.0.0.0 0.0.0.0:

```
router-3#configure terminal Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. router-3(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 170.170.3.4 router-3(config)#^Z router-3# router-3#show ip route Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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, * - candidate default U - per-user static route, o - ODR Gateway of last resort is 170.170.3.4 to network 0.0.0.0 170.170.0.0/24 is subnetted, 2 subnets C 170.170.2.0 is directly connected, Serial0 C 170.170.3.0 is directly connected, Ethernet0 S* 0.0.0.0/0 [1/0] via 170.170.3.4 router-3# router-3#
```

Примечание: При настройке множественных сетей как candidate default route с помощью команды ip default-network сеть, которая имеет кратчайшее административное расстояние, выбрана в качестве сети для шлюза последней очереди. Если во всех сетях имеется одинаковый административный интервал, то первой в списке таблицы маршрутизации (команда show ip route lists the routing table) появляется сеть, выбранная для шлюза последней очереди. Если используются обе команды (ip default-network и ip route 0.0.0.0 0.0.0.0) для конфигурирования возможных сетей по умолчанию и сеть, используемая командой ip default-network, является статической, то сеть, определенная при помощи команды ip default-network получает приоритет и выбирается для шлюза последней очереди. В противном случае, если сеть, используемая командой ip default-network, получена по протоколу маршрутизации, то получает приоритет и выбирается для шлюза последней очереди команда ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 с наименьшим административным расстоянием. Если для настройки стандартного маршрута используется нескольких команд ip route 0.0.0.0 0.0.0.0, то производится балансировка трафика между несколькими маршрутами.

[Сводка](#)

Используйте команду ip default-gateway, когда на маршрутизаторе Cisco отключена функция ip routing. Используйте команды ip default-network и ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 для установки шлюза последней очереди на маршрутизаторах Cisco с активной IP-маршрутизацией. Способ передачи маршрутной информации по умолчанию зависит от протокол маршрутизации.

[Дополнительные сведения](#)

- [Страница поддержки технологии маршрутизируемых IP-протоколов](#)
- [Техническая поддержка - Cisco Systems](#)