



# 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
  - Использование различных протоколов маршрутизации
- ip route 0.0.0.0 0.0.0.0**
- Краткие выводы**
- 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**
- **and ip route 0.0.0.0 0.0.0.0**

## Предварительные условия

### Требования

Для данного документа нет особых требований.

### Используемые компоненты

Данный документ не ограничен отдельными версиями программного и аппаратного обеспечения. Выходные данные команд показаны для маршрутизаторов серии Cisco 2500 с Cisco IOS® выпуска 12.2(24a).

Данные для документа были получены в специально созданных лабораторных условиях. При написании данного документа использовались только устройства с чистой (стандартной) конфигурацией. В рабочей сети необходимо изучить потенциальное воздействие всех команд до их использования.

## Условные обозначения

Дополнительные сведения об условных обозначениях в документах см. в разделе "Условные обозначения технических терминов Cisco".

## 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 простой модели находится в режиме загрузки, чтобы передать маршрутизатору образ программного обеспечения Cisco IOS® по протоколу TFTP. В режиме загрузки функция маршрутизатора **ip routing** отключена.

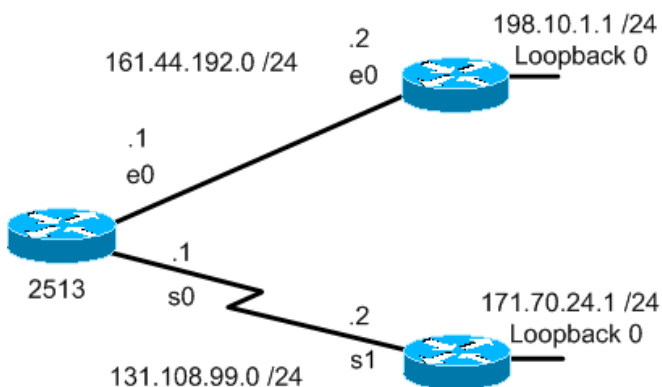
В данном примере маршрутизатору в качестве стандартного маршрута назначается IP-адрес 172.16.15.4:

```
ip default-gateway 172.16.15.4
```

## ip default-network

В отличие от команды **ip default-gateway** команду **ip default-network** можно использовать, когда на маршрутизаторе Cisco включена функция **ip routing**. При настройке с помощью команды **ip default-network** маршрутизатор учитывает маршруты до этой сети для установки в качестве шлюза последней очереди на маршрутизаторе.

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 отображается в конце выходных данных команды **show ip protocols**.

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** использует 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 выбрана как стандартная сеть. Необходимо повторно выполнить команду **ip default-network** в основной сети для выбора доступного стандартного

маршрута.

```
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 основной сети, то дополнительно настраивать основную сеть не было бы необходимости.

Активные IP-протоколы здесь пока отсутствуют. 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 стандартного маршрута для конкретной сети путем проверки в таблице маршрутизации, чем настройка статических маршрутов для определенных следующих 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#
```

## Использование различных протоколов маршрутизации

Выбранные с помощью команды **ip default-network** шлюзы последней очереди распространяются в зависимости от того, какой протокол распространяется на маршруте по умолчанию. 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?".

Стандартный маршрут, объявленный с помощью команды **ip default-network**, не распространяется на протокол IS-IS.

## ip route 0.0.0.0 0.0.0.0

Создание статического маршрута до 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:** протокол IGRP не принимает маршрут до 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 стандартного маршрута на 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:** если в качестве возможных стандартных маршрутов с помощью команды **ip default-network** настраивается нескольких сетей, то в качестве сети для шлюза последней очереди будет выбрана сеть с наименьшим административным расстоянием. Если значения административного расстояния для всех сетей равны, то первой в списке таблицы маршрутизации (команда **show ip route**) появляется сеть, выбранная для шлюза последней очереди. Если для настройки возможных стандартных сетей используются обе команды **ip default-network** и **ip route 0.0.0.0 0.0.0.0**, а 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.

## Краткие выводы

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 со включенной функцией **ip routing**. Способ распространения протоколами маршрутизации информации о стандартных маршрутах зависит от протокола.

## Дополнительные сведения

- [Страница поддержки технологий протоколов IP-маршрутизации](#)
- [Техническая поддержка - Cisco Systems](#)

---

© 1992-2010 Cisco Systems, Inc. Все права защищены.

---

Дата генерации PDF файла: Jan 05, 2010

---

<http://www.cisco.com/support/RU/customer/content/9/92101/default.shtml>

---