

# Настройка перенаправления каскадного IP-подключения на коммутаторах 2948G-L3

## Содержание

[Введение](#)

[Перед началом работы](#)

[Условные обозначения](#)

[Предварительные условия](#)

[Используемые компоненты](#)

[Теоретические сведения](#)

[Схема сети](#)

[Пример настройки перенаправления канала связи IP](#)

[Задача](#)

[Пошаговые инструкции](#)

[Применение списков управления доступом](#)

[Проверка](#)

[Устранение неполадок](#)

[Процедура устранения неполадок](#)

[Дополнительные сведения](#)

## [Введение](#)

В этом документе приводится пример конфигурации для функции переключения на восходящий канал IP на коммутаторе Catalyst 2948G-L3. Включение перенаправления канала связи IP ограничивает устройства, связанные с Интерфейсами Fast Ethernet, чтобы передать трафик Уровня 3 непосредственно друг другу, и направляет его непосредственно к Интерфейсам Gigabit Ethernet.

## [Перед началом работы](#)

### [Условные обозначения](#)

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

### [Предварительные условия](#)

Функция перенаправления канала связи IP поддерживается в Cisco IOS ® Выпуск ПО 12.0 (10) W5 (18e) и позже, только на Коммутаторе Catalyst 2948g-l3.

## Используемые компоненты

Сведения в этом документе основаны на версиях оборудования и программного обеспечения, указанных ниже.

- Catalyst 2948G-L3, выполняющий Cisco IOS 12.0(10)W5(18e)
- Catalyst 4908G-L3 под управлением Cisco IOS 12.0(10)W5(18e)
- Два маршрутизатора (не специализированное техническое обеспечение или Cisco IOS) конфигурированы как конечные станции для моделирования серверов пользователей

**Примечание:** Два маршрутизатора, сконфигурированных как конечные станции, не имеют IP-маршрутизации, адреса IP на одном интерфейсе и инструкции `ip_addr ip-шлюза` по умолчанию.

Настройки, представленные в этом документе, были получены на устройствах в лабораторных условиях. Все устройства, описанные в данном документе, были запущены с конфигурацией по умолчанию. **Конфигурации всех устройств очищены с использованием команды `write erase` и перезагружены, чтобы обеспечить конфигурации по умолчанию для этих устройств.** При работе с реальной сетью необходимо полностью осознавать возможные результаты использования всех команд.

## Теоретические сведения

Функция перенаправления канала связи IP разработана, чтобы позволить поставщикам услуг настраивать Интерфейсы Fast Ethernet на Коммутаторе Catalyst 2948g-l3 другим клиентам. Эта функция также ограничивает клиента от прямого доступа к интерфейсам, назначенным на других клиентов. Пример того, когда эта функция могла быть использована, - то, если нескольким клиентам подключили Web-серверы с Интерфейсами Fast Ethernet, и эти серверы не должны связываться между друг другом. Большинство трафика в данном сетевом решении будет посылаться между серверами Интернета, соединенными через гигабитный интерфейс Ethernet, и отдельными, совместно расположенными веб-серверами, подключенными к интерфейсам Fast Ethernet.

Когда перенаправление канала связи IP настроено на Коммутаторе Catalyst 2948g-l3, трафик, который получен от хоста на Интерфейсе Fast Ethernet, перенаправлен к одному из Интерфейсов Gigabit Ethernet вместо того, чтобы непосредственно направить трафик между этими двумя Интерфейсами Fast Ethernet. Эта функция выполняет это, не заполняя таблицы ассоциативно-запоминающего устройства (CAM) Fast Ethernet со смежностями IP для удаленных Интерфейсов Fast Ethernet. Поэтому сетевые маршруты и смежности, которые настроены или изучены на Интерфейсах Fast Ethernet, не становятся заполненными в таблицу CAM, но эти маршруты и смежности заполнены в Интерфейсах Gigabit Ethernet для назначений маршрутизации.

**Примечание:** Функция перенаправления канала связи IP влияет только на 3 коммутируемых трафика IP - уровня. Это не оказывает влияния на коммутированный уровнем 2 или коммутируемый трафик уровня 3 не-IP как Групповая IP-адресация или IPX. Этот трафик будет соединяться или маршрутизироваться непосредственно между Интерфейсами Fast Ethernet, как обычно.

Если это требуется, чтобы предотвращать некоторых или всю связь между хостами, связанными с Интерфейсами Fast Ethernet, можно применить Списки контроля доступа (ACL) на Интерфейсы Gigabit Ethernet для осуществления фильтрации заданного трафика.

Это вызвано тем, что ACL не поддерживаются на Интерфейсах Fast Ethernet Catalyst 2948G-L3. Единственный способ предотвратить связь между хостами состоит в том, чтобы перенаправить трафик к Интерфейсам Gigabit Ethernet, использующим функцию перенаправления канала связи IP, и применить ACL для фильтрации трафика.

## Схема сети

Схема сети отображает типичную топологию поставщика услуг где подключение клиента их Web-серверы к другим Интерфейсам Fast Ethernet

В этой топологии поставщик услуг разделил 192.168.1.0/24 на подсети с помощью 30-разрядных масок подсети. Для каждой подсети один адрес узла назначен на один из Интерфейсов Fast Ethernet на 2948G-L3, и другой IP назначен на сервер клиента. Клиент 1 сервер находится в подсети 192.168.1.0/30. Fast Ethernet 1 является назначенным IP - адресом 192.168.1.1/30 и Клиент 1, сервер является назначенным IP - адресом 192.168.1.2/30.

**Примечание:** Это - просто пример. Другой возможной топологии можно было бы подключить устройства несколько пользовательских устройств с каждым Интерфейсом Fast Ethernet (использующий большие IP-подсети, например, 26-или 24-разрядные маски подсети).

## Пример настройки перенаправления канала связи IP

### Задача

В этом разделе содержатся сведения о настройке функций, описанных в этом документе. Следующие разделы описывают типичную топологию и этапы настройки перенаправления IP-канала от абонента к оператору на коммутаторе Catalyst 2948G-L3.

### Пошаговые инструкции

Процесс настройки IP-переадресации центральному узлу в этой топологии заключается в следующем:

1. Включите IP канал восходящей связи, перенаправленный в коммутатор Catalyst 2948G-L3, перезагрузите коммутатор. Необходимо перезагрузить коммутатор после

```
включения или блокирования IP восходящего канала.2948G-L3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
2948G-L3(config)#ip uplink-redirect
```

```
Please save configuration and reload for this command to take effect
```

```
2948G-L3(config)#^Z
2948G-L3#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
2948G-L3#reload
Proceed with reload? [confirm]
```

```
ROMMON: Cold Reset frame @0x00000000
ROMMON: Reading reset reason register
```

ROMMON: Valid NVRAM config

!--- Output suppressed. Press RETURN to get started!

2. Проверьте, что перенаправление канала связи IP включено путем запуска команды **show ip uplink-redirect**.  
2948G-L3#show ip uplink-redirect

IP Uplink Redirect Configuration:

Running Configuration : ip uplink-redirect

Configuration on next reload : ip uplink-redirect

2948G-L3#

3. Конфигурирование интерфейсов Fast Ethernet. Каждый интерфейс Fast Ethernet закреплен за другой подсетью IP с использованием 30-битовой маски подсети (убедитесь, что введена команда глобальной конфигурации "ip subnet-zero", если используется подсеть 0, как в этом примере).  
2948G-L3(config)#ip subnet-zero

2948G-L3(config)#interface FastEthernet 1

2948G-L3(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.252

2948G-L3(config-if)#no shutdown

2948G-L3(config-if)#exit

2948G-L3(config)#interface FastEthernet 2

2948G-L3(config-if)#ip address 192.168.1.5 255.255.255.252

2948G-L3(config-if)#no shutdown

2948G-L3(config-if)#exit

!--- Output suppressed. 2948G-L3(config)#interface FastEthernet 48

2948G-L3(config-if)#ip address 192.168.1.189 255.255.255.252

2948G-L3(config-if)#no shutdown

2948G-L3(config-if)#

4. Задайте каждому серверу оставшиеся IP-адреса хостов в нужной подсети и используйте соответствующий IP-адрес Fast Ethernet в качестве шлюза по умолчанию для сервера. Например, сервер пользователя 1 подключен к интерфейсу Fast Ethernet 1, IP-адрес сервера - 192.168.1.2/30, а шлюз по умолчанию - 192.168.1.1 (IP-адрес интерфейса Fast Ethernet 1).

5. Настройте IP-адреса Интерфейсов Gigabit Ethernet, которые подключают Коммутатор Catalyst 2948g-L3 и восходящий Коммутатор Catalyst 4908g-L3. В этом примере интерфейс Gigabit Ethernet 49 на коммутаторе Catalyst 2948G-L3 подключается к интерфейсу Gigabit Ethernet 1 на коммутаторе Catalyst 4908G-L3.

2948G-L3(config)#interface GigabitEthernet 49

2948G-L3(config-if)#ip address 192.168.1.253 255.255.255.252

2948G-L3(config-if)#no shutdown

2948G-L3(config-if)#Catalyst 4908G-L3:4908G-L3(config)#interface GigabitEthernet 1

4908G-L3(config-if)#ip address 192.168.1.254 255.255.255.252

4908G-L3(config-if)#no shutdown

4908G-L3(config-if)#

6. В этом примере доступ в Интернет получен через интерфейс Gigabit Ethernet 8 на Catalyst 4908G-L3. Настройте интерфейсный Гигабитный Ethernet 8 с соответствующим IP-адресом.

4908G-L3(config)#interface GigabitEthernet 8

4908G-L3(config-if)#ip address 192.168.255.1 255.255.255.0

4908G-L3(config-if)#no shutdown

4908G-L3(config-if)#

7. Настройте маршрутизацию на коммутаторах Catalyst 2948G-L3 и Catalyst 4908G-L3. В данном примере настроен EIGRP IP. Пассивные интерфейсы задаются на Catalyst 2948G-L3, чтобы не допустить отправку приветственных сообщений EIGRP по интерфейсам Fast Ethernet. Кроме того, 30-битовые подсети, настроенные на интерфейсах Fast Ethernet, суммируются в одной декларации сети 192.168.1.0/24 с целью сокращения количества записей в таблице маршрутизации, которыми

управляют маршрутизаторы основного трафика. Catalyst 2948G-L3:2948G-

```
L3(config)#router eigrp 10
2948G-L3(config-router)#network 192.168.1.0
2948G-L3(config-router)#passive-interface FastEthernet 1
2948G-L3(config-router)#passive-interface FastEthernet 2
2948G-L3(config-router)#passive-interface FastEthernet 3
!--- Output suppressed. 2948G-L3(config-router)#passive-interface FastEthernet 46
2948G-L3(config-router)#passive-interface FastEthernet 47
2948G-L3(config-router)#passive-interface FastEthernet 48
2948G-L3(config-router)#exit
2948G-L3(config)#interface GigabitEthernet 49
2948G-L3(config-if)#ip summary-address eigrp 10 192.168.1.0 255.255.255.0
2948G-L3(config-if)#Catalyst 4908G-L3:4908G-L3(config)#router eigrp 10
4908G-L3(config-router)#network 192.168.1.0
4908G-L3(config-router)#network 192.168.255.0
4908G-L3(config-router)#no auto-summary
```

**Внимание.** : Если вышестоящий маршрутизатор будет иметь лучший альтернативный путь назад к IP - сетям, достигнутым через Интерфейсы Fast Ethernet Catalyst 2948G-L3, то тот путь будет использоваться, который мог привести к циклам маршрутизации.

8. Для завершения конфигурирования перенаправления восходящего канала IP на коммутаторе Catalyst 2948G-L3, необходимо настроить связь статического маршрута с IP-адресом интерфейса восходящего маршрутизатора. В этом примере интерфейсом маршрутизатора восходящего канала на Catalyst 4908G-L3 является Gigabit Ethernet 1. Интерфейс Gigabit Ethernet 1 имеет IP-адрес 192.168.1.254. (Обратите внимание на то, что вы не можете задать исходящий интерфейс в команде **ip route** - необходимо задать IP - адрес следующего прыжка.)

```
2948G-L3(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.1.254
2948G-L3(config)#
```

Данный пример показывает пути traceroute от Клиента 1, сервер (на интерфейсе быстрого Ethernet 1) берет к серверу 48 Клиента (на интерфейсе быстрого Ethernet 48) прежде и после того, как настроено перенаправление канала связи IP.

Traceroute перед перенаправлением канала связи IP:

```
Customer1[192.168.1.2]#traceroute 192.168.1.190
```

```
Type escape sequence to abort.
```

```
Tracing the route to 192.168.1.190
```

```
 1 192.168.1.1 4 msec 0 msec 4 msec
```

```
 2 192.168.1.190 4 msec * 0 msec
```

```
Customer1[192.168.1.2]#
```

Показанный выше, трассировка, переданная по интерфейсу быстрого Ethernet 1 (192.168.1.1) на Catalyst 2948G-L3 к серверу 48 Клиента (192.168.1.190).

Traceroute после перенаправления канала связи IP:

```
Customer1[192.168.1.2]#traceroute 192.168.1.190
```

```
Type escape sequence to abort.
```

```
Tracing the route to 192.168.1.190
```

```
 1 192.168.1.1 4 msec 0 msec 0 msec
```

```
 2 192.168.1.254 0 msec 0 msec 4 msec
```

```
 3 192.168.1.253 0 msec 4 msec 0 msec
```

```
 4 192.168.1.190 4 msec * 0 msec
```

```
Customer1[192.168.1.2]#
```

Выше показано, что трассировка прошла через интерфейс Fast Ethernet 1 (192.168.1.1) на Catalyst 2948G-L3, была перенаправлена на интерфейс Gigabit Ethernet 1 (192.168.1.254) на вышестоящем Catalyst 4908G-L3, перенаправлена обратно на Gigabit Ethernet 49 (192.168.1.253) на Catalyst 2948G-L3, а затем на сервер клиента 48 (192.168.1.190).

## Применение списков управления доступом

При необходимости можно применить ACL к интерфейсу gig 49 для управления доступом между серверами заказчика. В этом примере выходной список доступа применяется на интерфейсе Gigabit Ethernet 49, который разрешает ping-тестирование ICMP (эхо и ответное эхо), но запрещает любую другую передачу IP информации между серверами клиентов.

```
2948G-L3(config)#access-list 101 permit icmp 192.168.1.0 0.0.0.255 192.168.1.0 0.0.0.255 echo
2948G-L3(config)#access-list 101 permit icmp 192.168.1.0 0.0.0.255 192.168.1.0 0.0.0.255 echo-reply
2948G-L3(config)#access-list 101 deny ip 192.168.1.0 0.0.0.255 192.168.1.0 0.0.0.255
2948G-L3(config)#access-list 101 permit ip any any
2948G-L3(config)#interface GigabitEthernet 49
2948G-L3(config-if)#ip access-group 101 out
2948G-L3(config-if)#
```

**Внимание.** : Некоторые типы пакетов IP, например пакеты с параметрами IP, имеют механизм обработки Process switched. ЦП переключает пакеты на основе таблицы маршрутизации Cisco IOS. Пакеты с механизмом обработки process-switched не пойдут по восходящему перенаправленному пути IP и никакие ACL, настроенные на интерфейсах Gigabit Ethernet, не применяются.

Данный пример показывает, как сервер клиента 1 может посылать сигнал проверки связи на сервер клиента 48, но не может выполнять трассировку маршрута или открывать сеанс Telnet:

```
Customer1[192.168.1.2]#ping 192.168.1.190

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echoes to 192.168.1.190, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/2/4 ms
Customer1[192.168.1.2]#
Customer1[192.168.1.2]#traceroute 192.168.1.190

Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 192.168.1.190

 0 192.168.1.1 4 msec 0 msec 4 msec
 1 *
Customer1[192.168.1.2]#
Customer1[192.168.1.2]#telnet 192.168.1.190
Trying 192.168.1.190 ...
% Connection timed out; remote host not responding

Customer1[192.168.1.2]#
```

## Проверка

В этом разделе содержатся сведения, которые помогают убедиться в надлежащей работе конфигурации.

- команда `show ip uplink-redirect` проверяет текущую конфигурацию и динамический статус

перенаправления каскадного подключения IP.

В этом примере показаны выходные данные команды `show ip uplink-redirect` до ввода команды глобальной конфигурации `ip uplink-redirect`:

```
2948G-L3#show ip uplink-redirect
```

```
IP Uplink Redirect Configuration:
```

```
Running Configuration : no ip uplink-redirect  
Configuration on next reload : no ip uplink-redirect
```

```
2948G-L3#
```

Данный пример показывает выходные данные команды `show ip uplink-redirect` после ввода команды `ip uplink-redirect`, но перед повторной загрузкой Коммутатора Catalyst 2948g-I3:

```
2948G-L3#show ip uplink-redirect
```

```
IP Uplink Redirect Configuration:
```

```
Running Configuration : no ip uplink-redirect  
Configuration on next reload : ip uplink-redirect
```

```
2948G-L3#
```

В данном примере показаны выходные данные команды `show ip uplink-redirect` после ввода этой команды и перезагрузки коммутатора Catalyst 2948G-L3:

```
2948G-L3#show ip uplink-redirect
```

```
IP Uplink Redirect Configuration:
```

```
Running Configuration : ip uplink-redirect  
Configuration on next reload : ip uplink-redirect
```

```
2948G-L3#
```

## [Устранение неполадок](#)

В этом разделе описывается процесс устранения неполадок конфигурации.

### [Процедура устранения неполадок](#)

Ниже приводятся сведения об устранении проблем для этой конфигурации.

1. Если включено перенаправление восходящего канала связи IP, но IP-трафик уровня 3 не перенаправляется на восходящие интерфейсы, убедитесь, что статический маршрут по умолчанию настроен с помощью команды `ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 next_hop_ip`. Помните, что необходимо настроить статический маршрут. Объявить маршрут по умолчанию в протоколе динамической маршрутизации не достаточно для включения возможности перенаправления восходящей связи IP. Кроме того, удостоверьтесь, что указан IP-адрес следующего восходящего перехода маршрутизатора, а не исходящего интерфейса (например, *GigabitEthernet 49*).
2. Если включена функция перенаправления восходящего IP-канала и настроен статический маршрут, но трафик не переходит на порты Gigabit Ethernet, убедитесь, что отмечен именно IP-трафик 3 уровня. Пакеты IP с трафиком Уровня 3 не-IP (такие как IPX), и проходящий через мост трафик Уровня 2 не перенаправлены функцией

перенаправления канала связи IP.

3. Если ACL были настроены на Портах Gigabit Ethernet и вашем не передача заданного трафика, проверьте, что ACL были настроены правильно. Если вы не уверены, что настроенные ACL фильтруют заданный трафик, удаляют ACL, чтобы определить, если это - проблема ACL.
4. Удостоверьтесь, что вышестоящий маршрутизатор не имеет альтернативного маршрута к IP-подсетям достигнутым через Интерфейсы Fast Ethernet Catalyst 2948G-L3. В противном случае маршрутизатор для передачи данных от абонента к оператору не будет возвращать трафик по восходящим каналам Gigabit Ethernet. Это может привести к петлям маршрутизации или другим нежелательным действиям.
5. Если конфигурация Коммутатора Catalyst 2948g-l3 кажется корректной, но трафик, кажется, не перенаправлен, проверьте записи таблицы CAM, чтобы видеть, заполнены ли смежности IP для удаленных Интерфейсов Fast Ethernet. **Например, если перенаправление восходящего канала IP работает правильно, CAM-записи IP-смежности на интерфейсе Fast Ethernet 1 не должны содержать полную запись для устройства на интерфейсе Fast Ethernet 48 (или любого другого интерфейса Fast Ethernet).** Данный пример показывает смежности IP, установленные в оборудовании CAM на интерфейсе быстрого Ethernet 1, прежде чем опция перенаправления канала связи IP будет активирована (заметьте, что существует завершенная запись о смежности для 192.168.1.190 на интерфейсе быстрого Ethernet 48):

```
2948G-L3#show epc ip-address interface fast 1 all-entries
IPAddr: 192.168.1.2      MACAddr: 0000.0c8c.4e28  FastEthernet1(4)
IPAddr: 192.168.1.254   MACAddr: 0030.78fe.a007  GigabitEthernet49(52)
IPAddr: 192.168.1.190   MACAddr: 0006.9486.7c05  FastEthernet48(51)
  Total number of IP adjacency entries: 3
  Missing IP adjacency entries: 0
2948G-L3#
```

В этом примере показано, что IP-смежности, установленные на аппаратном обеспечении CAM с интерфейсом Fast Ethernet 1, после функции uplink redirect (настройки перенаправления каскадного IP-подключения) включены (заметьте, что здесь нет записей смежности Fast Ethernet, и что сейчас имеется две записи смежности Missing IP (отсутствия IP), которые приведены ниже):

```
2948G-L3#show epc ip-address interface fast 1 all-entries
IPAddr: 192.168.1.254   MACAddr: 0030.78fe.a007  GigabitEthernet49(52)
  Total number of IP adjacency entries: 1
  Missing IP adjacency entries: 2
2948G-L3#
```

## [Дополнительные сведения](#)

- [Поддержка продуктов для ЛВС](#)
- [Поддержка технологии коммутации локальных сетей](#)
- [Техническая поддержка - Cisco Systems](#)