

Использование RGMP: Основы и Примеры практического применения

Содержание

[Введение](#)

[Предварительные условия](#)

[Требования](#)

[Используемые компоненты](#)

[Условные обозначения](#)

[RGMP снижает нагрузку на сеть](#)

[Подробные сведения о протоколе RGMP](#)

[Что заставляет маршрутизатор отправлять пакеты RGMP](#)

[Что происходит, когда коммутатор получает пакеты RGMP](#)

[Конфигурация и проверка RGMP](#)

[RGMP на Catalyst 6000 рабочее системное ПО Cisco IOS](#)

[Примеры практического применения](#)

[Включение протокола RGMP на коммутаторе](#)

[Включение RGMP на маршрутизаторах](#)

[Функционирование RGMP в виртуальной локальной сети \(VLAN\) 2](#)

[Операция соединения RGMP в виртуальной локальной сети \(VLAN\) 3](#)

[Операция выхода RGMP Leave](#)

[Операция завершения сеанса RGMP](#)

[Дополнительные сведения](#)

Введение

Для ограничения многоадресного трафика на необходимых уровнях используется протокол управления группой порт-маршрутизатор (RGMP) в сочетании с отслеживанием IGMP. Отслеживание IGMP передает многоадресный трафик ко всем портам маршрутизатора. С помощью RGMP многоадресный трафик направляется только в те порты, которым нужно его получить. RGMP разработан для работы магистрали сети групповой адресации; для понимания этого документа полезны базовые знания о многоадресности (IGMP, PIM, многоадресная маршрутизация).

Обратите внимание на то, что новая характеристика теперь существует, который заменяет RGMP и является более масштабируемым. Эту функцию называют отслеживанием независимой от протокола групповой адресации (PIM), и это выполняет ту же цель как RGMP. Отслеживание PIM вне области этого документа.

Для получения дополнительной информации обратитесь к [Отслеживанию PIM Настройки](#).

Предварительные условия

Требования

Читатели данной документации должны знать об этих ограничениях протокола:

- Нужно запустить RGMP одновременно и на маршрутизаторах и коммутаторах.
- Необходимо включить отслеживание IGMP на коммутаторах.
- RGMP будет только работать для групп, настроенных с разреженным режимом многоадресной рассылки (PIM sparse).
- Источники, отправляющие многоадресный трафик, которые напрямую подключены к коммутатору RGMP, не поддерживаются.
- Одновременное подключение нескольких маршрутизаторов к одному порту коммутатора не поддерживается (например, два маршрутизатора на одном и том же концентраторе).
- Подключение нескольких маршрутизаторов к одному коммутатору без поддержки RGMP не поддерживается.
- RGMP только позволяет вам ограничивать трафик к непосредственно подключенный маршрутизатор или к маршрутизатору, связанному, будучи не-RGMP способный коммутатор. RGMP не способен к ограничению трафика к маршрутизатору групповой адресации, связанному позади другого RGMP способный коммутатор.

Сбой для придержать этих ограничений может привести к перерывам в подключении групповой адресации.

Используемые компоненты

RGMP – это протокол, работающий между коммутаторами и маршрутизаторами Catalyst, которым требуется поддержка RGMP для работы функции. Следующие коммутаторы поддерживают протокол RGMP:

- Catalyst 6000: начиная с версии программного обеспечения 5.4
- Catalyst 6000 рабочая Cisco IOS® System Software: начиная с программного обеспечения 12.1 (3a) E3
- Catalyst 5000: начиная с версии программного обеспечения 5.4

RGMP поддерживается в следующих версиях программного обеспечения Cisco IOS для маршрутизатора:

- 12.3 Магистраль
- 12.3T
- Стрежневая ветвь 12.2
- 12.2. S
- 12.2T
- 12.1E
- 12.1T (начиная с версии 12.1T(5)T1)
- 12.0S (начиная с версии 12.0(10)S)
- 12.0 стоунов (начало с ST версии 12.0 (11))

Сведения, представленные в этом документе, были получены от устройств, работающих в специальной лабораторной среде. Все устройства, описанные в этом документе, были

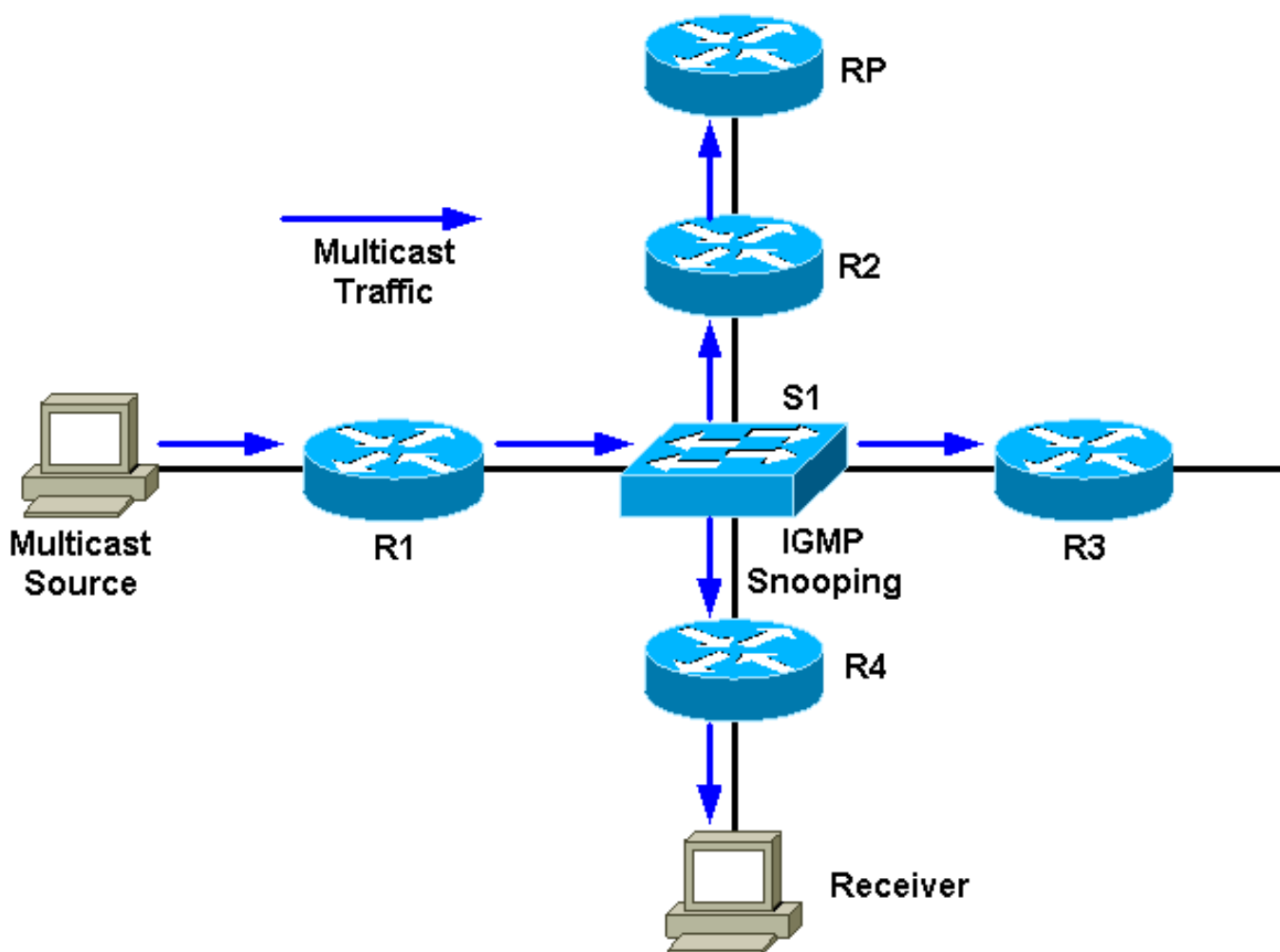
запущены с чистой (стандартной) конфигурацией. В рабочей сети необходимо изучить потенциальное воздействие всех команд до их использования.

Условные обозначения

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

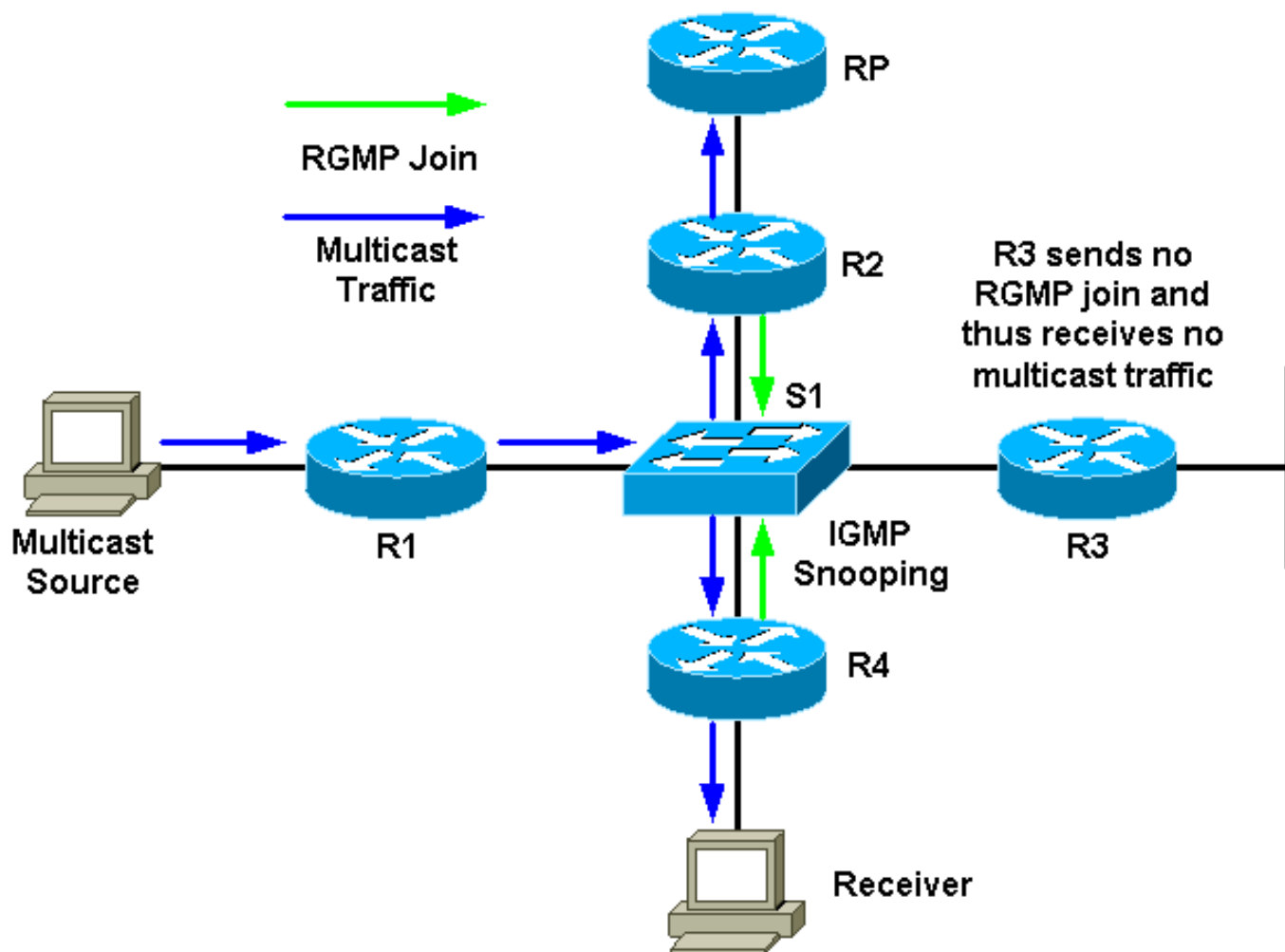
RGMP снижает нагрузку на сеть

RGMP предназначен для исключения ненужного многоадресного трафика. Эта схема показывает, что гипотетическая сеть без RGMP включила:



Существует один источник групповой адресации, связанный с R1 и одним получателем, связанным с R4. Процессор маршрутизации для группы находится позади R2. R1 перенаправляет трафик на коммутатор (согласно PIM и таблице mroute, как если бы получатель располагался за интерфейсом коммутатора). Коммутатор обнаружит эту источникную сеть с отслеживанием IGMP и создаст статическую запись Ассоциативного запоминающего устройства (CAM), указывающую на все маршрутизаторы: R1, R2, R3 и R4. Многоадресный трафик посылается всем маршрутизаторам, включая маршрутизатор R3, для которого не нужен трафик. Если многоадресный трафик слишком велик, то он может создать необязательную нагрузку на маршрутизатор R3. Был создан RGMP, чтобы решить эту проблему.

Эта схема показывает ту же сеть с включенным RGMP (предполагающий, что маршрутизаторы и коммутатор с поддержкой RGMP):



R2 и R4 отправляют объединение RGMP для группы многоадресной рассылки на коммутатор. R3 не пошлет присоединение к RGMP. Коммутатор будет в итоге переадресовывать только многоадресный трафик, полученный для данной группы от R1 на R2 и R4, а не на R3. Это уменьшает трафик в сети.

[Подробные сведения о протоколе RGMP](#)

RGMP, как CGMP, протокол, который выполняется между маршрутизатором и коммутатором. Маршрутизаторы передают пакеты RGMP, а коммутаторы ожидают пакеты RGMP. Коммутаторы никогда не посылают пакеты RGMP, а маршрутизаторы игнорируют любые пакеты RGMP, которые могли бы получить. Пакеты RGMP - это IP-пакеты типа IGMP, которые отправляются на зарезервированный адрес группы 224.0.0.25 (MAC-адрес: 01-00-5e-00-00-19). Как Пакеты IGMP, они передаются со временем жизни (TTL) 1. Адрес 224.0.0.25 является зарезервированным адресом, соответствующим всем адресам групповой адресации коммутатора. Стандартный пакет RGMP содержит поле типа, поле адреса группы и контрольную сумму.

Эта таблица показывает поля разного типа, доступные для Пакетов RGMP:

Описание	Действие

ие	
Hello	Когда RGMP включен на маршрутизаторе, коммутатор не передает маршрутизатору многоадресный трафик данных до тех пор, пока RGMP-приглашение не посылается группе специально.
Пока	Если протокол RGMP отключен на маршрутизаторе, коммутатор направляет в маршрутизатор весь трафик многоадресной рассылки данных.
JOIN	Многоадресный трафик данных для группового MAC-адреса направляется на маршрутизатор с группового адреса G третьего уровня. У этих пакетов значится группа G в поле адреса группы в пакете RGMP.
Выход	Многоадресный трафик данных для группы G не передается на маршрутизатор. У этих пакетов значится группа G в поле адреса группы в пакете RGMP.

Пакеты приветствия и прощания используют 0.0.0.0 в качестве группового адреса в пакете RGMP. Функция "Join and Leave" использует адрес группы, интересующий маршрутизатор (чтобы присоединиться или выйти).

Пакеты RGM используют следующие типы адресов:

Тип адреса	Используемый адрес
MAC-адрес назначения всех пакетов RGMP	01-00-5e-00-00-19
IP - адрес назначения всех Пакетов RGMP	224.0.0.25
Групповой адрес, используемый в Приветствие RGMP и Пока	0.0.0.0
Групповой адрес, используемый в RGMP Join and Leave	Многоадресная группа, для которой посылается Join или Leave

[Что заставляет маршрутизатор отправлять пакеты RGMP](#)

Приветствие RGMP

Каждый раз, когда RGMP включен на маршрутизаторе, маршрутизатор отправляет Приветствие RGMP сообщение к коммутатору, указывающему, что коммутатор не должен передавать многоадресный трафик данных этому маршрутизатору, пока Соединение RGMP в частности не передается за группой. Также учтите, что для работы этой функции PIM нужно настроить на маршрутизаторе. Сообщения приветствия RGMP передаются через те же интервалы передачи, что и сообщения приветствия PIM (по умолчанию 30 секунд). Приветственные сообщения RGMP всегда предшествуют приветственным сообщениям PIM.

RGMP пока

Каждый раз, когда RGMP отключен на маршрутизаторе, он передает сообщение о завершении сеанса RGMP, чтобы указать коммутатору, что маршрутизатор больше не делает RGMP и что весь многоадресный трафик должен снова быть передан этому маршрутизатору.

Соединение RGMP

Каждый раз, когда маршрутизатор передает Соединение PIM, он также создает Соединение RGMP и отправляет его на том же интерфейсе, на котором должно быть отослано Соединение PIM. Использование предыдущих схем как пример, R4 передает Сообщение присоединения PIM к RP, когда это получает отчет IGMP от Получателя для группы G. Он также посылает команду RGMP Join (присоединиться к протоколу RGMP) на тот же интерфейс, который затем захватывает коммутатор S1. S1 обрабатывает пакет и добавляет что порт маршрутизатора к статичному слою 2 записи (статическая запись CAM) для группы G. Это позволяет перенаправить поток данных для группы G на этот порт.

Подведем итоги:

- Присоединение к RGMP отправляется, когда маршрутизатор создает запись (*,G) и отправляется в том же интерфейсе, в котором отправляется сообщение о присоединении к PIM.
- RGMP Join отправляется каждый раз, когда маршрутизатор создает запись (S,G). Маршрутизатор отправит сообщение о присоединении PIM на интерфейс по направлению к S, таким образом сообщение о присоединении RGMP также отправляется на этот интерфейс.
- Присоединение RGMP отправляется каждый раз при отправлении присоединения PIM, но не во время его получения.
- Если имеется множество источников, посылающих в группу G, и имеется только одна запись (*,G), будет выдана только одна операция соединения RGMP.

Выход из RGMP

Каждый раз, когда маршрутизатор отправляет сообщение Сливы PIM для (*, G) или (S, G), он также проверяет, чтобы видеть, существует ли, по крайней мере, еще одна запись mroute для этой группы для интерфейса, на котором передавалась Слива PIM. Если нет никакой другой записи, Выход из RGMP передается на том же интерфейсе.

Что происходит, когда коммутатор получает пакеты RGMP

Если на коммутаторе выключен протокол RGMP и включено отслеживание IGMP, каждая запись переадресации для многоадресной группы имеет список выходных портов, включающих все многоадресные порта маршрутизатора, а также порта узлов, присоединенных к многоадресной группе. При включении RGMP происходят такие изменения:

- Коммутаторы не передают группы многоадресной рассылки к Маршрутизатору с поддержкой RGMP, пока маршрутизатор в частности не запрашивает его (за

- исключением зарезервированной группы в диапазоне 224.0.0.x и для 224.0.1. [39-40]).
- Коммутаторы продолжают посылать многоадресный трафик всем группам на не поддерживающие RGMP маршрутизаторы.

Приветствие RGMP

Когда Приветствие RGMP пакет получен от порта маршрутизатора, коммутатор отмечает этот порт маршрутизатора как с поддержкой RGMP, и трафик общей групповой адресации больше не передается тому порту групповой адресации маршрутизатора.

Примечание: Приветствие RGMP пакеты обычно не передаются из шасси. Приветствие RGMP пакеты только переданы, как только первое Приветствие RGMP получено на порту, порт тогда отмечен как порт RGMP, и Пакет приветствия передан на другом с поддержкой RGMP порт групповой адресации маршрутизатора..

RGMP пока

На получении RGMP Пока, снимите выделение с порта маршрутизатора как с порта маршрутизатора RGMP и добавьте этот порт на всей существующей группе в той VLAN.

Соединение RGMP

Если пакет присоединения RGMP получен для конкретной группы, коммутатор добавляет порт маршрутизатора, от которого был получен этот пакет, к списку портов назначения для этой группы. RGMP-приглашения также передаются всем поддерживающим RGMP портам маршрутизатора.

Выход из RGMP

При приеме пакета RGMP Leave для конкретной группы коммутатор удаляет порт маршрутизатора из группы портов, заинтересованной в получении этой группы.

[Конфигурация и проверка RGMP](#)

Включить RGMP на коммутаторе:

```
#set igmp enable
!--- If this has not been done previously. #set rgmp enable
```

Можно проверить настройку путем ввода:

```
#sh rgmp group
#sh multi router
#sh rgmp stat
#sh multi group
```

Чтобы настроить RGMP на маршрутизаторе:

```
#ip rgmp
!--- In interface mode.
```

и, если не сделанный ранее:

```
#ip multicast-routing
```

```
!--- In global configuration mode. #ip pim sparse-mode
!--- In interface mode.
```

RGMP на Catalyst 6000 рабочее системное ПО Cisco IOS

RGMP на Catalyst 6000 рабочее системное ПО Cisco IOS имеет эти характеристики:

- Включенный по умолчанию на всем порту L2 (порт коммутатора) и не может быть отключен
- Если интерфейс групповой адресации L3 необходим для действия как маршрутизатор RGMP, потребности быть включают на любом порте многоадресной передачи L3; это сделано путем запуска **команды ip rgmp** в интерфейсном режиме (как на обычных маршрутизаторах Cisco IOS).

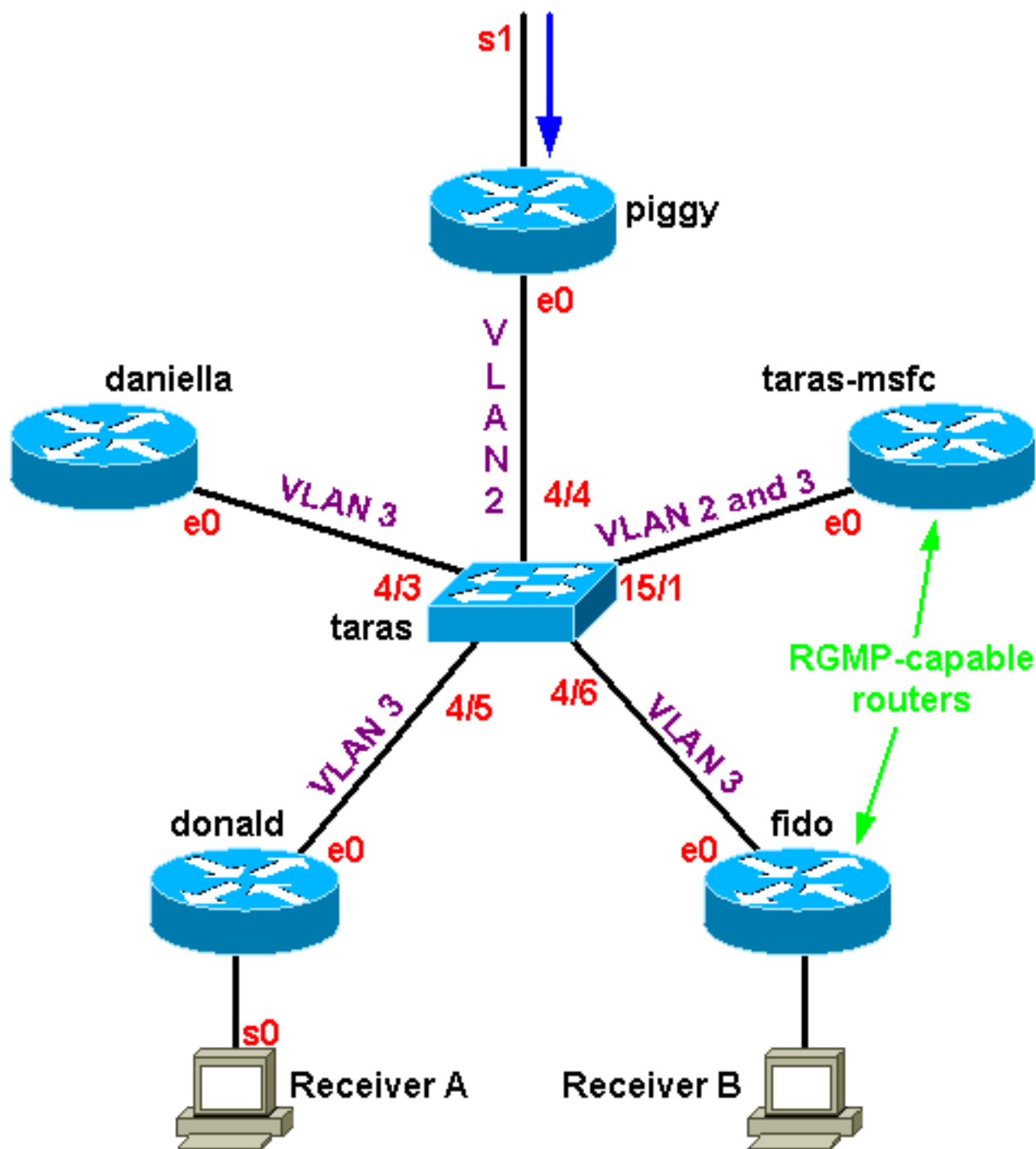
Взаимодействует рабочий RGMP и любой другой маршрутизатор RGMP, обнаруженный отслеживанием IGMP, могут быть проверены с помощью следующей команды:

```
Boris#show ip igmp snooping mrouter
vlan          ports
-----+-----
   1   Po3,Router
  10   Gi3/8,Router
  11   Gi3/8,Router
 100   Router
 101   Router
 198   Po3,Router
 199   Po3,Router+
 222   Router
'+'- RGMP capable router port
Boris#
```

Предыдущие выходные данные показывают Catalyst 6000 рабочее программное обеспечение Cisco IOS с **командой ip rgmp**, настроенной на интерфейсе VLAN 199. На VLAN 199 маршрутизатор отмечен как способный RGMP. Маршрутизатор в программном обеспечении Cisco IOS обозначает самих 6500 маршрутизаторов в VLAN 199.

Примеры практического применения

Эта схема представляет реальную сеть с помощью RGMP:



В этом случае только fido и Функциональной Картой Многоуровневого Коммутатора (MSFC) в taras являются Маршрутизаторы с поддержкой RGMP; donald, daniella, и свиной являются маршрутизаторами без поддержки RGMP. Источник многоадресной рассылки с адресом 4.4.4.1 пересылает данные на адрес 224.1.1.1, последовательно подключенный к серверу piggy. Taras-msfc делает Маршрутизацию между виртуальными локальными сетями (IVR) между VLAN 2 и VLAN 3. Нет никакого получателя в VLAN 2, но двух приемников в VLAN 3: один для маршрутизатора fido, другой — для donald.

Примечание: В следующем разделе выходные данные, которым не предшествует определенная команда, как предполагается, от `debug ip rgmp` на маршрутизаторах и `set trace mcast 5` на коммутаторе.

[Включение протокола RGMP на коммутаторе](#)

Во-первых, включите RGMP на taras (Коммутатор Catalyst 6000), предположив, что ни один

из маршрутизаторов еще не настроен для RGMP. Как только RGMP включен, коммутатор добавляет MAC-адрес групповой адресации 01-00-5e-00-00-19 к таблице системной памяти CAM, что означает, что это начинает слушать все пакеты, переданные к тому MAC-адресу. Это - адрес, который соответствует 224.0.0.25, который используется RGMP:

```
taras (enable) set rgmp enable
RGMP enabled.
```

```
taras (enable) show cam sys
```

```
* = Static Entry. + = Permanent Entry. # = System Entry. R = Router Entry.
X = Port Security Entry $ = Dot1x Security Entry
VLAN  Dest MAC/Route Des      [CoS]  Destination Ports or VCs / [Protocol Type]
----  -
1      00-d0-00-3f-8b-fc R#          15/1
1      00-d0-00-3f-8b-ff #           1/3
1      01-00-0c-cc-cc-cc #           1/3
1      01-00-0c-cc-cc-cd #           1/3
1      01-00-0c-dd-dd-dd #           1/3
1      01-00-5e-00-00-19 #          1/3
1      01-80-c2-00-00-00 #          1/3
1      01-80-c2-00-00-01 #          1/3
2      00-d0-00-3f-8b-fc R#          15/1
2      01-00-0c-cc-cc-cc #           1/3
2      01-00-0c-cc-cc-cd #           1/3
2      01-00-0c-dd-dd-dd #           1/3
2      01-00-5e-00-00-19 #          1/3
2      01-80-c2-00-00-00 #          1/3
2      01-80-c2-00-00-01 #          1/3
3      00-d0-00-3f-8b-fc R#          15/1
3      01-00-0c-cc-cc-cc #           1/3
3      01-00-0c-cc-cc-cd #           1/3
3      01-00-0c-dd-dd-dd #           1/3
3      01-00-5e-00-00-19 #          1/3
3      01-80-c2-00-00-00 #          1/3
3      01-80-c2-00-00-01 #          1/3
```

Включение RGMP на маршрутизаторах

Теперь включите RGMP на taras-msfc и fido. Маршрутизатор настроен в интерфейсном режиме, и когда **debug ip rgmp** работает, вы видите, что маршрутизатор начинает передавать Приветствие RGMP пакеты на том интерфейсе каждые 30 секунд.

```
taras(config-if)#ip rgmp
00:10:24: RGMP: Sending a Hello packet on Ethernet0
00:10:54: RGMP: Sending a Hello packet on Ethernet0
00:11:24: RGMP: Sending a Hello packet on Ethernet0
00:11:54: RGMP: Sending a Hello packet on Ethernet0
```

Если вы теперь посмотрели на коммутатор, вы видите, что порты 4/6 и 15/1 отмечены как Порты маршрутизатора с поддержкой RGMP. Заметьте, что коммутатор всегда получает Приветствие RGMP незадолго до Приветственное сообщение PIM:

```
MCAST-IGMPQ:recvd an RGMP Hello on the port 15/1 vlanNo 3 GDA 0.0.0.0
MCAST-RGMP: Received RGMP Hello in vlanNo 3 on port 15/1
MCAST-IGMPQ:recvd a PIM V2 packet of type HELLO on the port 15/1 vlanNo 3
```

```
taras (debug-eng) show multi ro
```

```
Port      Vlan
-----
4/3       3
4/4       2
4/5       3
```

```
4/6      + 3
15/1     + 2-3
```

```
Total Number of Entries = 5
'*' - Configured
'+' - RGMP-capable
```

Функционирование RGMP в виртуальной локальной сети (VLAN) 2

С тех пор существует активный приемник позади donald (еще нет получателя позади fido), многоадресный трафик в VLAN 2 должен быть передан на VLAN 3. Таким образом, MSFC в taras должен получить трафик в VLAN 2. Однако, так как RGMP включен, коммутатор больше вперед многоадресный трафик к MSFC. Карта многоуровневой коммутации (MSFC) должна послать команду присоединения RGMP на VLAN 2 на коммутатор как запрос для получения этой группы.

Маршрутизатор передает:

```
MCAST-IGMPQ:recvd an RGMP Hello  on the port 15/1 vlanNo 3 GDA 0.0.0.0
MCAST-RGMP: Received RGMP Hello in vlanNo 3 on port 15/1
MCAST-IGMPQ:recvd a PIM V2 packet of type HELLO on the port 15/1 vlanNo 3
```

```
taras (debug-eng) show multi ro
```

```
Port      Vlan
-----  -
4/3       3
4/4       2
4/5       3
4/6       + 3
15/1      + 2-3
```

```
Total Number of Entries = 5
'*' - Configured
'+' - RGMP-capable
```

Супервизор коммутатора получает:

```
MCAST-IGMPQ:recvd an RGMP Hello  on the port 15/1 vlanNo 3 GDA 0.0.0.0
MCAST-RGMP: Received RGMP Hello in vlanNo 3 on port 15/1
MCAST-IGMPQ:recvd a PIM V2 packet of type HELLO on the port 15/1 vlanNo 3
```

```
taras (debug-eng) show multi ro
```

```
Port      Vlan
-----  -
4/3       3
4/4       2
4/5       3
4/6       + 3
15/1      + 2-3
```

```
Total Number of Entries = 5
'*' - Configured
'+' - RGMP-capable
```

Использование **show rgmp group**, вы видите, что порт 15/1 присоединился к группе 01-00-5e-01-01-01 в VLAN 2. Заметьте, что в VLAN 3, статическая запись CAM присутствует, но единственный порт маршрутизатора, включенный в список портов, является портом маршрутизатора маршрутизатора без поддержки RGMP (т.е. 15/1, и 4/6 не находятся в списке портов для записи в VLAN 3, потому что те маршрутизаторы с поддержкой RGMP и не передали RGMP, участвуют в VLAN 3). Заметьте также в статической таблице CAM что группы 01-00-5e-00-01-[27,28], соответствуя 224.0.1. [39,40] используемый

автоармированным пластиком, не влияют Работой протокола RGMP. Весь трафик для этих групп по-прежнему направляется на все многоадресные маршрутизаторы независимо от того, поддерживают ли они RGMP:

```
taras (enable) show cam sta
```

```
* = Static Entry. + = Permanent Entry. # = System Entry. R = Router Entry.  
X = Port Security Entry $ = Dot1x Security Entry
```

VLAN	Dest MAC/Route Des	[CoS]	Destination Ports or VCs / [Protocol Type]
2	01-00-5e-01-01-01		4/4,15/1
2	01-00-5e-00-01-27		4/4,15/1
2	01-00-5e-00-01-28		4/4,15/1
3	01-00-5e-01-01-01		4/5,4/3
3	01-00-5e-00-01-27		4/3,4/5-6,15/1
3	01-00-5e-00-01-28		4/3,4/5-6,15/1

```
taras (enable) show rgmp group 01-00-5e-01-01-01
```

```
RGMP enabled
```

VLAN	Dest MAC/Route Des	[CoS]	RGMP Joined Router Ports
2	01-00-5e-01-01-01		15/1

```
Total Number of Entries = 1
```

Теперь посмотрите на статистику RGMP для VLAN 2. Коммутатор регулярно получает Приветствие RGMP и пакеты Соединения RGMP. Это получает тот Приветствие RGMP каждые 30 секунд от taras-msfc, и taras-msfc передает Соединение RGMP в течение 224.1.1.1 каждые раз, когда это передает Соединение PIM за той группой:

```
taras (enable) show rgmp stat 2
```

```
RGMP enabled
```

```
RGMP statistics for vlan 2:
```

```
Receive :
```

```
Valid pkts:          67  
Hellos:              40  
Joins:               27  
Leaves:              0  
Join Alls:           0  
Leave Alls:           0  
Byes:                0  
Discarded:           0
```

```
Transmit :
```

```
Total pkts:         0  
Failures:            0  
Hellos:              0  
Joins:               0  
Leaves:              0  
Join Alls:           0  
Leave Alls:           0  
Byes:                0
```

Вплоть до этого места taras-msfc и fido только отправили пакеты приветствия в VLAN 3:

```
taras (enable) show rgmp stat 3
```

```
RGMP enabled
```

```
RGMP statistics for vlan 3:
```

```
Receive :
```

```
Valid pkts:          468  
Hellos:              468
```

```

Joins: 0
Leaves: 0
Join Alls: 0
Leave Alls: 0
Byes: 0
Discarded: 0
Transmit :
Total pkts: 0
Failures: 0
Hellos: 0
Joins: 0
Leaves: 0
Join Alls: 0
Leave Alls: 0
Byes: 0

```

Операция соединения RGMP в виртуальной локальной сети (VLAN) 3

Если вы теперь запустите Получатель В позади fido, то Маршрутизатор с поддержкой RGMP передаст RGMP, Соединяют с коммутатором для группы 224.1.1.1. Коммутатор получит его и добавит порт 4/6 (fido) к списку заинтересованных приемников для той группы в VLAN 3.

На маршрутизаторе вы видите:

```

taras (enable) show rgmp stat 3
RGMP enabled
RGMP statistics for vlan 3:

```

```

Receive :
Valid pkts: 468
Hellos: 468
Joins: 0
Leaves: 0
Join Alls: 0
Leave Alls: 0
Byes: 0
Discarded: 0
Transmit :
Total pkts: 0
Failures: 0
Hellos: 0
Joins: 0
Leaves: 0
Join Alls: 0
Leave Alls: 0
Byes: 0

```

Коммутатор получает приглашение RGMP и добавляет порт маршрутизатора 4/6 к статическим данным. Вы видите результат в различных командах показа:

```

MCAST-IGMPQ:recvd an RGMP Join on the port 4/6 vlanNo 3 GDA 224.1.1.1
MCAST-RGMP: Received RGMP Join for 224.1.1.1 in vlanNo 3 on port 4/6
EARL-MCAST: SetRGMPPortInGDA: RGMP port 4/6 in vlanNo 3 joining for the first time
for this group 224.1.1.1

```

```

MCAST-RELAY:Relaying packet on port 15/1 vlanNo 3
MCAST-SEND: Inband Transmit Succeeded for IGMP RELAY msg on port 15/1 vlanNo 3

```

```

taras (enable) show rgmp group
RGMP enabled

```

```

VLAN  Dest MAC/Route Des  [CoS]  RGMP Joined Router Ports
-----

```

```
2      01-00-5e-01-01-01      15/1
3      01-00-5e-01-01-01      4/6
```

Total Number of Entries = 2

taras (enable) **show cam sta 01-00-5e-01-01-01**

* = Static Entry. + = Permanent Entry. # = System Entry. R = Router Entry.

X = Port Security Entry \$ = Dot1x Security Entry

VLAN	Dest MAC/Route Des	[CoS]	Destination Ports or VCs / [Protocol Type]
2	01-00-5e-01-01-01		4/4,15/1
3	01-00-5e-01-01-01		4/3,4/5-6

taras (enable) **show rgmp stat 3**

RGMP enabled

RGMP statistics for vlan 3:

Receive :

Valid pkts:	542
Hellos:	532
Joins:	10
Leaves:	0
Join Alls:	0
Leave Alls:	0
Byes:	0
Discarded:	0

Transmit :

Total pkts:	0
Failures:	0
Hellos:	0
Joins:	0
Leaves:	0
Join Alls:	0
Leave Alls:	0
Byes:	0

Операция выхода RGMP Leave

Предположите, что Получателю В больше не интересно, таким образом, fido больше не нуждается в многоадресном трафике для той группы и передаст Сливу PIM за группой в интерфейсе. Маршрутизатор также передает Выход из RGMP за группой, чтобы позволить коммутатору знать, что это больше не интересуется той группой.

Когда Получатель В все еще активен, **show ip mroute** показывает (S, G) запись с флагом C, говоря вам существует заинтересованный подключенный приемник:

```
fido#show ip mroute 224.1.1.1
```

IP Multicast Routing Table

Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM Group, C - Connected,
L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set, F - Register flag,
T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP created entry,
X - Proxy Join Timer Running, A - Advertised via MSDP, U - URD,
I - Received Source Specific Host Report

Outgoing interface flags: H - Hardware switched

Timers: Uptime/Expires

Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode

```
(* , 224.1.1.1), 00:01:18/00:00:00, RP 10.10.10.1, flags: SJCL
```

```
Incoming interface: Ethernet0, RPF nbr 33.3.3.1
```

```
Outgoing interface list:
```

```
Serial0, Forward/Sparse-Dense, 00:01:18/00:01:41
```

```
(4.4.4.1, 224.1.1.1), 00:01:16/00:02:59, flags: CLJT
  Incoming interface: Ethernet0, RPF nbr 33.3.3.1
  Outgoing interface list:
    Serial0, Forward/Sparse-Dense, 00:01:16/00:01:43
```

Когда Получателю В больше не будет интересно, PIM передаст сообщение сливы, но (S, G), запись сразу не удалена. Таймер (выделенный красным) отсчитывает время до истечения срока действия записи. Обратите внимание, что на данном этапе запись все еще присутствует, но отмечена Р-флагом, который указывает на то, что эта запись отмечена на удаление и срок ее действия скоро истечет.

```
01:15:25: PIM: Send v2 Prune on Ethernet0 to 33.3.3.1 for (10.10.10.1/32, 224.1.1.1), WC-bit,
RPT-bit, S-bit
01:15:25: PIM: Received v2 Join/Prune on Ethernet0 from 33.3.3.4, not to us
01:15:28: RGMP: Sending a Hello packet on Ethernet0
01:15:29: PIM: Received v2 Join/Prune on Ethernet0 from 33.3.3.3, not to us
01:15:29: PIM: Join-list: (*, 224.1.1.1) RP 10.10.10.1, RPT-bit set, WC-bit set, S-bit set
01:15:29: PIM: Join-list: (4.4.4.1/32, 224.1.1.1), S-bit set
```

IP Multicast Routing Table

```
Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM Group, C - Connected,
       L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set,       F - Register flag,
       T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP      created entry,
       X - Proxy Join Timer Running, A - Advertised via MSDP, U - URD,
       I - Received Source Specific Host Report
```

Outgoing interface flags: H - Hardware switched

Timers: Uptime/Expires

Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode

```
(*, 224.1.1.1), 00:08:31/00:02:39, RP 10.10.10.1, flags: SJP
  Incoming interface: Ethernet0, RPF nbr 33.3.3.1
  Outgoing interface list: Null
```

```
(4.4.4.1, 224.1.1.1), 00:08:29/00:02:29, flags: PJT
  Incoming interface: Ethernet0, RPF nbr 33.3.3.1
  Outgoing interface list: Null
```

После того как время ожидания для записи (S,G) истечет, fido отправляет в коммутатор пакет RGMP Leave для группы 224.1.1.1:

```
01:15:25: PIM: Send v2 Prune on Ethernet0 to 33.3.3.1 for (10.10.10.1/32, 224.1.1.1), WC-bit,
RPT-bit, S-bit
01:15:25: PIM: Received v2 Join/Prune on Ethernet0 from 33.3.3.4, not to us
01:15:28: RGMP: Sending a Hello packet on Ethernet0
01:15:29: PIM: Received v2 Join/Prune on Ethernet0 from 33.3.3.3, not to us
01:15:29: PIM: Join-list: (*, 224.1.1.1) RP 10.10.10.1, RPT-bit set, WC-bit set, S-bit set
01:15:29: PIM: Join-list: (4.4.4.1/32, 224.1.1.1), S-bit set
```

IP Multicast Routing Table

```
Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM Group, C - Connected,
       L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set,       F - Register flag,
       T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP      created entry,
       X - Proxy Join Timer Running, A - Advertised via MSDP, U - URD,
       I - Received Source Specific Host Report
```

Outgoing interface flags: H - Hardware switched

Timers: Uptime/Expires

Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode

```
(*, 224.1.1.1), 00:08:31/00:02:39, RP 10.10.10.1, flags: SJP
  Incoming interface: Ethernet0, RPF nbr 33.3.3.1
  Outgoing interface list: Null
```

```
(4.4.4.1, 224.1.1.1), 00:08:29/00:02:29, flags: PJT
  Incoming interface: Ethernet0, RPF nbr 33.3.3.1
```

Outgoing interface list: Null

После того, как коммутатор получает Выход из RGMP, вы видите в группе RGMP, что больше нет никаких записей для VLAN 3:

```
MCAST-IGMPQ:recvd an RGMP Leave on the port 4/6 vlanNo 3 GDA 224.1.1.1
MCAST-RGMP: Received RGMP Leave for 224.1.1.1 in vlanNo 3 on port 4/6
EARL-MCAST: ClearRGMPPortInGDA last RGMP port going away for all groups - delete rgmp_info
too for GDA 01-00-5e-01-01-01 vlanNo 3
MCAST-RELAY:Relaying packet on port 15/1 vlanNo 3
MCAST-SEND: Inband Transmit Succeeded for IGMP RELAY msg on port 15/1 vlanNo 3
```

```
taras (debug-eng) show rgmp group
RGMP enabled
```

VLAN	Dest MAC/Route Des	[CoS]	RGMP Joined Router Ports
2	01-00-5e-01-01-01		15/1

```
taras (debug-eng) show rgmp stat 3
RGMP enabled
RGMP statistics for vlan 3:
```

```
Receive :
Valid pkts:          588
Hellos:              574
Joins:               11
Leaves:              3
Join Alls:           0
Leave Alls:           0
Byes:                0
Discarded:           0
```

[Операция завершения сеанса RGMP](#)

При отключении RGMP на fido он передаст RGMP Пока, и коммутатор изменит 4/6 от порта маршрутизатора RGMP до порта обычного маршрутизатора:

На fido:

```
MCAST-IGMPQ:recvd an RGMP Leave on the port 4/6 vlanNo 3 GDA 224.1.1.1
MCAST-RGMP: Received RGMP Leave for 224.1.1.1 in vlanNo 3 on port 4/6
EARL-MCAST: ClearRGMPPortInGDA last RGMP port going away for all groups - delete rgmp_info
too for GDA 01-00-5e-01-01-01 vlanNo 3
MCAST-RELAY:Relaying packet on port 15/1 vlanNo 3
MCAST-SEND: Inband Transmit Succeeded for IGMP RELAY msg on port 15/1 vlanNo 3
```

```
taras (debug-eng) show rgmp group
RGMP enabled
```

VLAN	Dest MAC/Route Des	[CoS]	RGMP Joined Router Ports
2	01-00-5e-01-01-01		15/1

```
taras (debug-eng) show rgmp stat 3
RGMP enabled
RGMP statistics for vlan 3:
```

```
Receive :
Valid pkts:          588
Hellos:              574
Joins:               11
Leaves:              3
```



```
Join Alls:          0
Leave Alls:         0
Byes:              0
Discarded:         0
```

На коммутаторе:

```
MCAST-IGMPQ:rcvd an RGMP Bye  on the port 4/6 vlanNo 3 GDA 0.0.0.0
MCAST-RGMP: Received RGMP Bye in vlanNo 3 on port 4/6
MCAST-RELAY:Relaying packet on port 15/1 vlanNo 3
MCAST-SEND: Inband Transmit Succeeded for IGMP RELAY msg on port 15/1 vlanNo 3
```

```
taras (debug-eng) show rgmp stat 3
```

```
RGMP enabled
```

```
RGMP statistics for vlan 3:
```

```
Receive :
```

```
Valid pkts:          603
Hellos:              588
Joins:                11
Leaves:               3
Join Alls:            0
Leave Alls:            0
Byes:                 1
Discarded:            0
```

```
Transmit :
```

```
Total pkts:          0
Failures:              0
Hellos:                0
Joins:                 0
Leaves:                0
Join Alls:             0
Leave Alls:             0
Byes:                  0
```

```
taras (enable) show multi router
```

```
Port      Vlan
-----  -
4/3       3
4/4       2
4/5       3
4/6       3
4/48      1
15/1      + 2-3
```

Дополнительные сведения

- [Поддержка продуктов для ЛВС](#)
- [Поддержка технологии коммутации локальных сетей](#)
- [Cisco Systems – техническая поддержка и документация](#)