

Коммутатор агрегации

СЕРИЯ QSW-8400

Оглавление

1 КОНФИГУРИРОВАНИЕ MULTICAST ПРОТОКОЛА IPV4	3
1.1 IGMP Snooping	3
1.1.1 Введение в IGMP Snooping	3
1.1.2 Конфигурация IGMP Snooping	3
1.1.3 Примеры конфигурации IGMP Snooping	5
1.1.4 Поиск неисправностей IGMP Snooping	8
2 КОНФИГУРИРОВАНИЕ MULTICAST ПРОТОКОЛА IPV6	10
2.1 MLD Snooping	10
2.1.1 Введение в MLD Snooping	10
2.1.2 Конфигурация MLD Snooping	10
2.1.3 Примеры конфигурации MLD Snooping	12
2.1.4 Поиск неисправностей IGMP Snooping	16
3 MULTICAST VLAN	17
3.1 Введение в Multicast VLAN	17
3.2 Конфигурация MLD Snooping	17
3.3 Примеры конфигурации MLD Snooping	18

1 КОНФИГУРИРОВАНИЕ MULTICAST ПРОТОКОЛА IPV4

1.1 IGMP Snooping

1.1.1 Введение в IGMP Snooping

Протокол IGMP (Internet Group Management Protocol — протокол управления Интернет-группами) используется для управления групповым IP-трафиком. Протокол IGMP используется сетевыми устройствами, поддерживающими групповой

трафик (например, маршрутизаторами) для отправки запросов хостам-членам групп, либо хостами-членами групп для информирования маршрутизатора о доступности пакетов с некоторым групповым адресом. Все эти операции выполняются путем обмена сообщениями IGMP. Маршрутизатор использует групповой адрес (224.0.0.1) — он может использоваться для отправки сообщений с запросами о наличии в сети членов групп IGMP. Если хост желает вступить в группу, он отвечает по групповому адресу этой группы уведомлением о наличии в сети члена группы IGMP.

IGMP Snooping еще называют прослушиванием IGMP. С помощью IGMP Snooping коммутатор предотвращает веерную рассылку группового трафика, так как этот трафик передается только в порты, ассоциированные с групповыми устройствами. Коммутатор «прослушивает» сообщения IGMP, обмен которыми идет между групповым маршрутизатором и хостами, и корректирует групповую таблицу передачи на основе результатов прослушивания. Затем он может принять решение осуществить передачу пакетов в соответствии с таблицей форвардинга.

Коммутаторы поддерживают IGMP Snooping, они могут посылать запросы, поэтому пользователь может использовать коммутатор для групповой рассылки сообщений.

1.1.2 Конфигурация IGMP Snooping

1. Включить/выключить функцию IGMP Snooping.

Команда	Описание
Общий режим	
ip igmp snooping	Включить/выключить функцию IGMP Snooping.
no ip igmp snooping	

2. Настроить функцию IGMP Snooping.

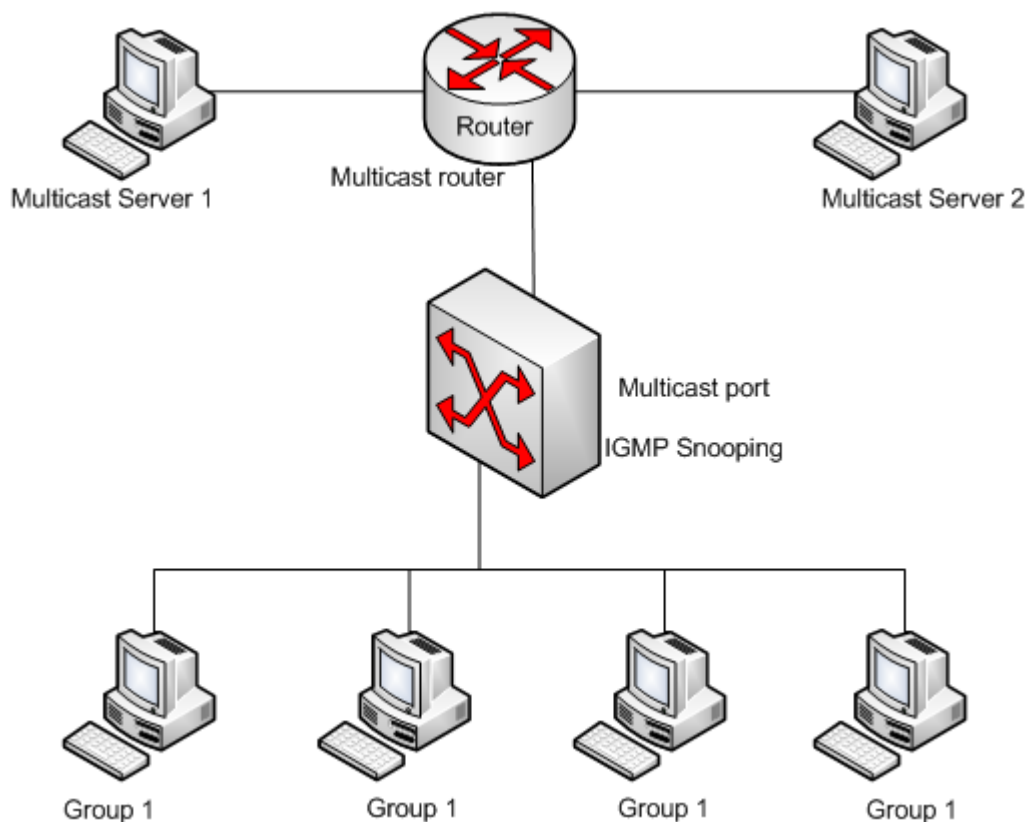
Команда	Описание
Общий режим	

<p>ip igmp snooping vlan <vlan-id> no ip igmp snooping vlan <vlan-id></p>	<p>Включает функцию IGMP Snooping на указанной vlan. Команда по выключает функцию IGMP Snooping на указанной vlan.</p>
<p>ip igmp snooping vlan < vlan-id > limit {group <g_limit> source <s_limit>} no ip igmp snooping vlan < vlan-id > limit</p>	<p>Позволяет задать максимальное число групп IGMP Snooping, в которые может вступить хост, и максимальное число источников, которые может иметь группа. Команда по восстанавливает настройки, используемые по умолчанию.</p>
<p>ip igmp snooping vlan <vlan-id> I2-general-querier no ip igmp snooping vlan <vlan-id> I2-general-querier</p>	<p>Устанавливает указанную vlan как маршрутизатор уровня 2. Рекомендуется, чтобы в каждом сегменте мог быть сконфигурирован маршрутизатор уровня 2. Команда по отменяет конфигурацию маршрутизатора уровня 2.</p>
<p>ip igmp snooping vlan <vlan-id> I2-general-querier-version <version></p>	<p>Позволяет задать номер версии vlan, выполняющей функции маршрутизатора уровня 2.</p>
<p>ip igmp snooping vlan <vlan-id> I2-general-querier-source <source></p>	<p>Позволяет задать адрес источника vlan, выполняющей функции маршрутизатора уровня 2.</p>
<p>ip igmp snooping vlan <vlan-id> mrouter-port interface <interface –name> no ip igmp snooping vlan <vlan-id> mrouter-port interface <interface –name></p>	<p>Позволяет задать статический порт mrouter. Команда по отменяет конфигурацию порта mrouter.</p>
<p>ip igmp snooping vlan <vlan-id> mrouter-port learnpim no ip igmp snooping vlan <vlan-id> mrouter-port learnpim</p>	<p>Активация функции, позволяющей VLAN определять порт mrouter (в соответствии с pim-пакетами). Команда по отключает эту функцию</p>
<p>ip igmp snooping vlan <vlan-id> mrpt <value > no ip igmp snooping vlan <vlan-id> mrpt</p>	<p>Позволяет задать срок жизни порта mrouter. Команда по восстанавливает настройки, используемые по умолчанию.</p>
<p>ip igmp snooping vlan <vlan-id> query-interval <value></p>	<p>Позволяет задать, интервал отправки запросов. Команда по восстанавливает</p>

<p>no ip igmp snooping vlan <vlan-id> query-interval</p>	<p>настройки, используемые по умолчанию.</p>
<p>ip igmp snooping vlan <vlan-id> immediately-leave no ip igmp snooping vlan <vlan-id> immediately-leave</p>	<p>Позволяет задать IGMP snooping для указанной vlan, чтобы включить функцию временного выхода. Команда по выключает функцию временного выхода.</p>
<p>ip igmp snooping vlan <vlan-id> query-mrsp <value> no ip igmp snooping vlan <vlan-id> query-mrsp</p>	<p>Позволяет задать максимальное время ожидания ответа на запрос. Команда по восстанавливает настройки, используемые по умолчанию.</p>
<p>ip igmp snooping vlan <vlan-id> query-robustness <value> no ip igmp snooping vlan <vlan-id> query-robustness</p>	<p>Позволяет задать надежность (robustness). Команда по восстанавливает настройки, используемые по умолчанию.</p>
<p>ip igmp snooping vlan <vlan-id> suppression-query-time <value> no ip igmp snooping vlan <vlan-id> suppression-query-time</p>	<p>Позволяет задать время подавления запроса. Команда по восстанавливает настройки, используемые по умолчанию.</p>
<p>ip igmp snooping vlan <vlan-id> static-group <A.B.C.D> [source <A.B.C.D>] interface [ethernet port-channel] <IFNAME> no ip igmp snooping vlan <vlan-id> static-group <A.B.C.D> [source <A.B.C.D>] interface [ethernet port-channel] <IFNAME></p>	<p>Позволяет задать в указанном порту статическую группу. Команда по отменяет сделанные настройки.</p>
<p>ip igmp snooping vlan <vlan-id> report source-address <A.B.C.D> no ip igmp snooping vlan <vlan-id> report source-address</p>	<p>Позволяет настроить переадресацию IGMP пакетов на указанный адрес. Команда по отменяет сделанные настройки.</p>
<p>ip igmp snooping vlan <vlan-id> specific-query-mrsp <value> no ip igmp snooping vlan <vlan-id> specific-query-mrspt</p>	<p>Позволяет указать максимальное время ожидания ответа на запрос указанной группы или источника. Команда по восстанавливает настройки, используемые по умолчанию.</p>

1.1.3 Примеры конфигурации IGMP Snooping

Сценарий 1: Функция IGMP Snooping



Как показано на рисунке, на коммутаторе сформирована VLAN 100 с портами 1/1/1, 1/1/2, 1/2/2, 1/3/2 и 1/3/4. К портам 1/1/2, 1/2/2, 1/3/2 и 1/3/4 подключены четыре хоста, а к порту 1/1/1 — групповой маршрутизатор. Так как IGMP Snooping по умолчанию выключен (либо на коммутаторе, либо в сетях VLAN), то для включения IGMP Snooping на VLAN 100, IGMP Snooping должен быть сначала включен в глобальном режиме конфигурирования коммутатора; после включения IGMP Snooping на VLAN 100, ее порт 1/1/1 можно установить как порт M-Router.

Процедура настройки:

```
Switch(config)#ip igmp snooping
Switch(config)#ip igmp snooping vlan 100
Switch(config)#ip igmp snooping vlan 100 mrouter interface ethernet 1/1/1
```

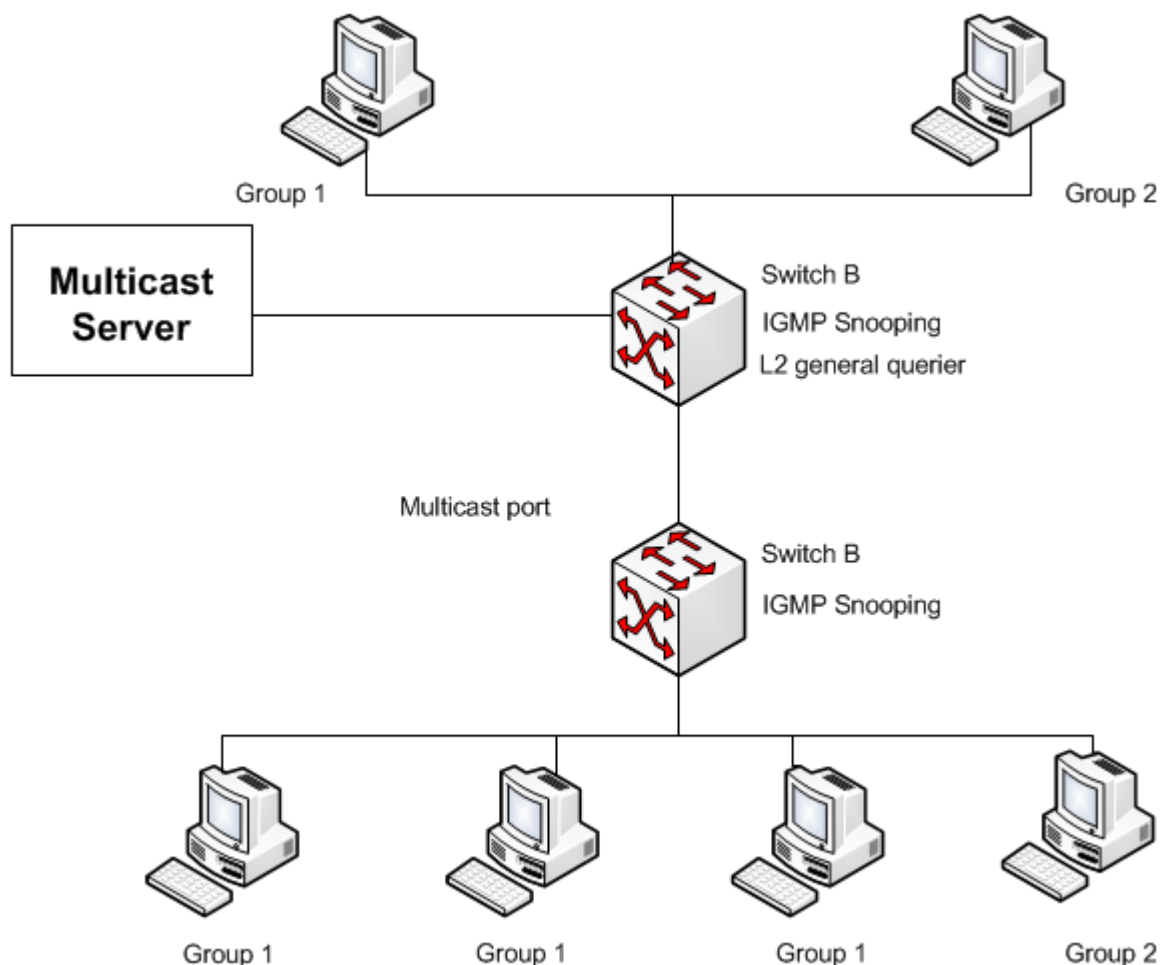
Настройка multicast

Предположим, что две программы транслируются через Multicast сервер, используя Multicast адреса Group1 и Group2, три из четырёх хоста с запущенными Multicast приложениями подключены к портам 1/1/2, 1/2/2, 1/3/2 и транслируют программу 1. Другой хост, подключённый к порту 1/3/4, транслирует программу 2.

Прослушивание при IGMP Snooping даст следующий результат:

Протоколом IGMP Snooping на VLAN 100 будет построена таблица групп, в которой порты 1/1/1, 1/1/2, 1/2/2, 1/3/2 будут присвоены группе 1, а порты 1/1/1, 1/3/4 — группе 2. Все четыре хоста смогут принимать заказанные программы: Порты 1/1/2, 1/2/2, 1/3/2 не будут принимать трафик программы 2; порт 1/3/4 не будет принимать трафик программы 1.

Сценарий 2: IGMP-маршрутизатор уровня 2



Конфигурация коммутатора Switch2 такая же, как и в сценарии 1. Место группового маршрутизатора сценария 1 занимает SwitchA. Предположим, что на SwitchA сформирована VLAN 60 с портами 1/1/1, 1/1/2, 1/3/2 и 1/3/4. Порт 1/1/1 подключен к групповому серверу, порт 1/1/2 — к коммутатору Switch2. Для регулярной отправки запросов IGMP-маршрутизатор должен быть включен в глобальном режиме конфигурирования на VLAN60.

Шаги конфигурации следующие:

```
SwitchA#config
SwitchA(config)#ip igmp snooping
```



```
SwitchA(config)#ip igmp snooping vlan 60
SwitchA(config)#ip igmp snooping vlan 60 L2-general-querier
```

```
SwitchB#config
SwitchB(config)#ip igmp snooping
SwitchB(config)#ip igmp snooping vlan 100
SwitchB(config)#ip igmp snooping vlan 100 mrouter interface ethernet 1/1/1
```

Настройка Multicast и прослушивание IGMP Snooping происходят аналогично действиям сценария 1.

Сценарий 3: Совместный запуск Multicast протоколов на уровне 3

Коммутатор из сценария 1 заменен маршрутизатором с теми же настройками. Настройки групповой рассылки и IGMP Snooping те же, что и в сценарии 1. Настроим PIM-SM на маршрутизаторе и включим PIM-SM на vlan 100 (будем использовать тот же режим PIM с подключенным групповым маршрутизатором).

Шаги конфигурации следующие:

```
switch#config
switch(config)#ip pim multicast-routing
switch(config)#interface vlan 100
switch(config-if-vlan100)#ip pim sparse-mode
```

Когда включен групповой протокол уровня 3, IGMP Snooping не распределяет пакеты. Он выполняет только следующие задачи:

- ❖ Удаляет групповые пакеты уровня 2
- ❖ Выполняет функции маршрутизатора для уровня 3 с vlan, при этом S и G используются, как параметры
- ❖ Когда IGMP уровня 3 выключен, снова начинается распределение групповых пакетов уровня 2

Рассматривая пакеты IPMS уровня 3, можно обнаружить, что порты могут быть определены по групповым пакетам уровня 3. Это гарантирует, что IGMP Snooping будет работать совместно с групповыми протоколами уровня 3.

1.1.4 Поиск неисправностей IGMP Snooping

В процессе настройки и использования функции IGMP Snooping администраторы могут обнаружить, что IGMP Snooping работает неправильно — вероятно, из-за неправильно выполненных физических соединений или настройки. Администратор должен обеспечить следующее:

- ❖ Правильность физических соединений;
- ❖ IGMP Snooping должен быть включен в глобальном режиме конфигурирования (командой ip igmp snooping).
- ❖ Настройка VLAN (командой ip igmp snooping vlan <vlan-id>) должна выполняться, когда IGMP Snooping уже включен в глобальном режиме конфигурирования.

- ❖ Vlan используется в качестве маршрутизатора уровня 2 либо в том же сегменте задан статический mrouter.
- ❖ Проверить правильность информации IGMP Snooping с помощью команды «show ip igmp snooping vlan <vid>».

2 КОНФИГУРИРОВАНИЕ MULTICAST ПРОТОКОЛА IPV6

2.1 MLD Snooping

2.1.1 Введение в MLD Snooping

Протокол MLD (Multicast Listener Discovery Protocol — протокол управления обнаружением с помощью прослушивания) используется для управления групповым IPv6-трафиком. Протокол MLD используется сетевыми устройствами, поддерживающими групповой трафик (например, маршрутизаторами) для прослушивания сети и обнаружения. Он также используется хостами, желающими вступить в группу и прослушивающих сеть для информирования маршрутизатора о доступности пакетов с некоторым групповым адресом. Все эти операции выполняются путем обмена сообщениями MLD. Маршрутизатор отправляет сообщения с запросами о наличии в сети членов групп (MLD Multicast listener Query message) по групповому адресу (а именно ff02::1), доступному всем хостам, прослушивающим сеть. Если хост желает вступить в группу, он отвечает по групповому адресу этой группы уведомлением о наличии в сети члена группы MLD.

MLD Snooping еще называют прослушиванием MLD. С помощью MLD Snooping коммутатор предотвращает веерную рассылку группового трафика, так как этот трафик передается только в порты, ассоциированные с групповыми устройствами. Коммутатор «прослушивает» сообщения MLD, обмен которыми идет между групповым маршрутизатором и хостами, и корректирует групповую таблицу передачи на основе результатов прослушивания. Затем он может принять решение осуществить передачу пакетов в соответствии с таблицей передачи.

Коммутаторы поддерживают MLD Snooping, так как поддерживают протокол MLD v2. Поэтому пользователь может использовать коммутатор для групповой рассылки сообщений по протоколу IPv6.

2.1.2 Конфигурация MLD Snooping

1. Включить/выключить функцию MLD Snooping.

Команда	Описание
Общий режим	
<code>ipv6 mld snooping</code>	Включить/выключить функцию MLD Snooping.
<code>no ipv6 mld snooping</code>	

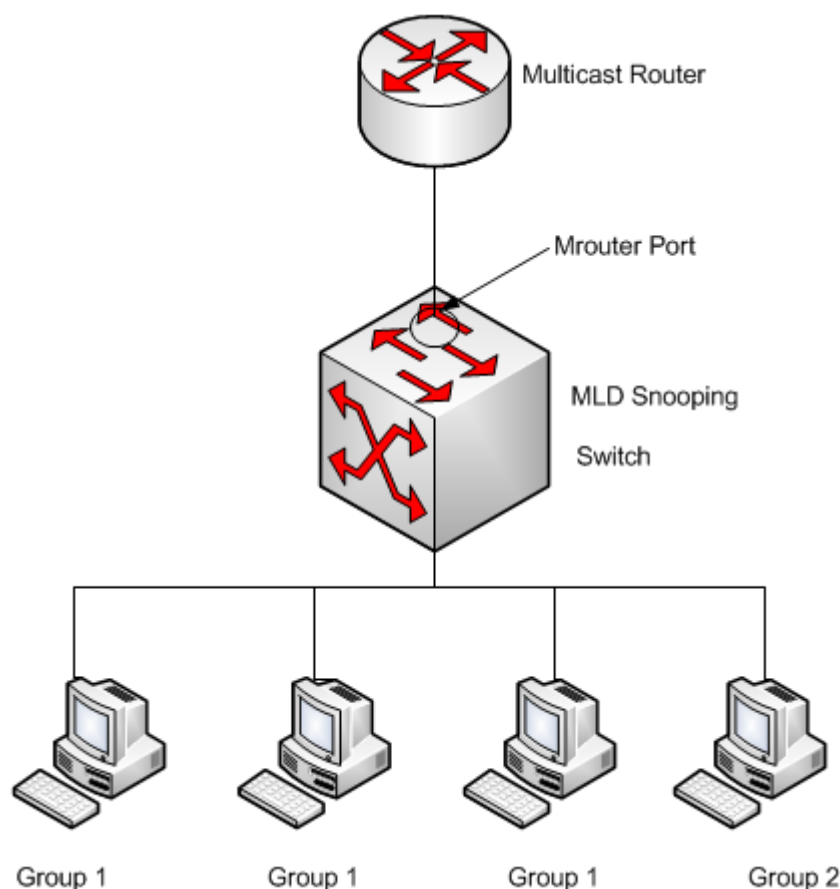
2. Настроить функцию MLD Snooping.

Команда	Описание
Общий режим	
ipv6 mld snooping vlan <vlan-id> no ipv6 mld snooping vlan <vlan-id>	Включает функцию MLD Snooping на указанной vlan. Команда по выключает функцию MLD Snooping на указанной vlan.
ipv6 mld snooping vlan <vlan-id> limit {group <g_limit> source <s_limit>} no ipv6 mld snooping vlan <vlan-id> limit	Позволяет задать максимальное число групп MLD Snooping, в которые может вступить хост, и максимальное число источников, которые может иметь группа. Команда по восстанавливает настройки, используемые по умолчанию.
ipv6 mld snooping vlan <vlan-id> I2-general-querier no ipv6 mld snooping vlan <vlan-id> I2-general-querier	Устанавливает указанный VLAN как маршрутизатор уровня 2. Рекомендуется, чтобы в каждом сегменте мог быть сконфигурирован маршрутизатор уровня 2. Команда по отменяет конфигурацию маршрутизатора уровня 2
ipv6 mld snooping vlan <vlan-id> mrouter-port interface <interface -name> no ipv6 mld snooping vlan <vlan-id> mrouter-port interface <interface -name>	Позволяет задать статический порт mrouter. Команда по отменяет конфигурацию порта mrouter
ipv6 mld snooping vlan <vlan-id> mrouter-port learnpim6 no ipv6 mld snooping vlan <vlan-id> mrouter-port learnpim6	Активация функции, позволяющей VLAN определять порт mrouter (в соответствии с pimv6-пакетами). Команда по отключает эту функцию
ipv6 mld snooping vlan <vlan-id> mrpt <value> no ipv6 mld snooping vlan <vlan-id> mrpt	Позволяет задать срок жизни порта mrouter. Команда по восстанавливает настройки, используемые по умолчанию.
ipv6 mld snooping vlan <vlan-id> query-interval <value> no ipv6 mld snooping vlan <vlan-id> query-interval	Позволяет задать интервал отправки запросов. Команда по восстанавливает настройки, используемые по умолчанию
ipv6 mld snooping vlan <vlan-id> immediate-leave	Позволяет задать MLD snooping для

<p>no ipv6 mld snooping vlan <vlan-id> immediate-leave</p>	<p>указанного VLAN, чтобы включить функцию временного выхода. Команда по выключает функцию временного выхода</p>
<p>ipv6 mld snooping vlan <vlan-id> query-mrsp <value> no ipv6 mld snooping vlan <vlan-id> query-mrsp</p>	<p>Позволяет задать максимальное время ожидания ответа на запрос. Команда по восстанавливает настройки, используемые по умолчанию</p>
<p>ipv6 mld snooping vlan <vlan-id> query-robustness <value> no ipv6 mld snooping vlan <vlan-id> query-robustness</p>	<p>Позволяет задать надежность (robustness). Команда по восстанавливает настройки, используемые по умолчанию.</p>
<p>ipv6 mld snooping vlan <vlan-id> suppression-query-time <value> no ipv6 mld snooping vlan <vlan-id> suppression-query-time</p>	<p>Позволяет задать время подавления запроса. Команда по восстанавливает настройки, используемые по умолчанию.</p>
<p>Ipv6 mld snooping vlan <vlan-id> static-group <X:X::X:X> [source <X:X::X:X>] interface [ethernet port-channel] <IFNAME> no ipv6 mld snooping vlan <vlan-id> static-group <X:X::X:X> [source <X:X::X:X>] interface [ethernet port-channel] <IFNAME></p>	<p>Позволяет задать в указанном порту статическую группу. Команда по отменяет сделанные настройки.</p>

2.1.3 Примеры конфигурации MLD Snooping

Сценарий 1: Функция MLD Snooping



Как показано на рисунке, на коммутаторе сформирован VLAN 100 с портами 1/1/1, 1/1/2, 1/2/2, 1/3/2 и 1/3/4. К портам 1/1/2, 1/2/2, 1/3/2 и 1/3/4 подключены четыре хоста, а к порту 1/1/1 — групповой маршрутизатор. Так как MLD Snooping по умолчанию выключен (либо на коммутаторе, либо в сетях VLAN), то для включения MLD Snooping на VLAN 100, MLD Snooping должен быть сначала включен в глобальном режиме конфигурирования коммутатора; после включения MLD Snooping на VLAN 100, ее порт 1/1/1 можно установить как порт M-Router.

Процедура конфигурации:

```
Switch#config
Switch(config)#ipv6 mld snooping
Switch(config)#ipv6 mld snooping vlan 100
Switch(config)#ipv6 mld snooping vlan 100 mrouter-port interface ethernet 1/1/1
```

Настройка multicast

Предположим, что имеются два сервера групповой рассылки сообщений: Групповой сервер 1 и Групповой сервер 2. Групповой сервер 1 рассылает программы 1 и 2, а Групповой сервер 2 — программу 3. Серверы используют групповые адреса групп 1, 2 и 3 соответственно. На четырех хостах одновременно функционирует групповое ПО. Два

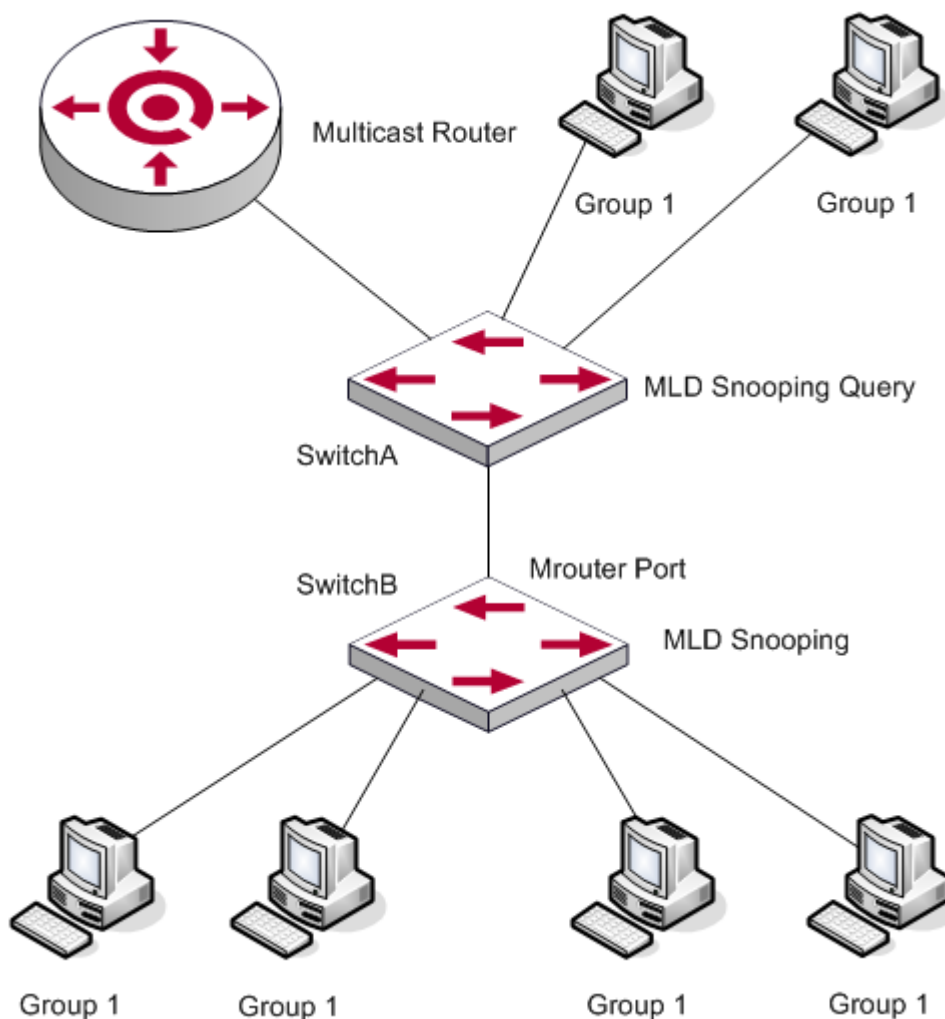
хоста, подключенные к портам 1/1/2, 1/2/2 заказали программу 1; один хост, подключенный к порту 1/3/2 заказал программу 2; один хост, подключенный к порту 1/3/4, заказал программу 3.

Прослушивание при MLD Snooping даст следующий результат:

Протоколом IGMP Snooping на VLAN 100 будет построена таблица групп, в которой порты 1/1/1, 1/1/2, 1/2/2 будут присвоены группе 1 группового сервера 1, порты 1/1/1, 1/3/2 будут присвоены группе 2 группового сервера 1, а порты 1/1/1, 1/3/4 — группе 3 группового сервера 2.

Все четыре хоста смогут принимать заказанные программы: Порты 1/1/2, 1/2/2 не будут принимать трафик программ 2 и 3; порт 1/3/2 не будет принимать трафик программ 1 и 3; порт 1/3/4 не будет принимать трафик программ 1 и 2.

Сценарий 2: MLD-маршрутизатор уровня 2



Конфигурация коммутатора SwitchB такая же, как и в сценарии 1. Место группового маршрутизатора сценария 1 занимает SwitchA. Предположим, что на SwitchA сформирована VLAN 60 с портами 1/1/1, 1/1/2, 1/3/2 и 1/3/4. Порт 1/1/1 подключен к групповому серверу, порт 1/1/2 — к коммутатору Switch2. Для регулярной отправки запросов IGMP-маршрутизатор должен быть включен в глобальном режиме конфигурирования на VLAN60.

Шаги конфигурации следующие:

```
SwitchA#config
SwitchA(config)#ipv6 mld snooping
SwitchA(config)#ipv6 mld snooping vlan 60
SwitchA(config)#ipv6 mld snooping vlan 60 l2-general-querier
SwitchB#config
SwitchB(config)#ipv6 mld snooping
SwitchB(config)#ipv6 mld snooping vlan 100
SwitchB(config)#ipv6 mld snooping vlan 100 mrouter interface ethernet 1/1/1
```

Настройка Multicast и прослушивание IGMP Snooping происходят аналогично действиям сценария 1.

Сценарий 3: Совместный запуск Multicast протоколов на уровне 3

Коммутатор из сценария 1 заменен маршрутизатором с теми же настройками. Настройки групповой рассылки и MLD Snooping те же, что и в сценарии 1. Настроим PIM-SM6 на маршрутизаторе и включим PIM-SM6 на vlan 100 (будем использовать тот же режим PIM с подключенным групповым маршрутизатором).

Шаги конфигурации следующие:

```
switch#config
switch(config)#ipv6 pim multicast-routing
switch(config)#interface vlan 100
switch(config-if-vlan100)#ipv6 pim sparse-mode
```

Когда включен групповой протокол уровня 3, MLD Snooping не распределяет пакеты. Он выполняет только следующие задачи:

- ❖ Удаляет групповые пакеты уровня 2
- ❖ Выполняет функции маршрутизатора для уровня 3 с vlan, при этом S и G используются, как параметры
- ❖ Когда MLD уровня 3 выключен, снова начинается распределение групповых пакетов уровня 2

Рассматривая пакеты IP6MC уровня 3, можно обнаружить, что порты могут быть определены по групповым пакетам уровня 3. Это гарантирует, что MLD Snooping будет работать совместно с групповыми протоколами уровня 3.

2.1.4 Поиск неисправностей IGMP Snooping

В процессе настройки и использования функции MLD Snooping администраторы могут обнаружить, что MLD Snooping работает неправильно — вероятно, из-за неправильно выполненных физических соединений или настройки. Администратор должен обеспечить следующее:

- ❖ Правильность физических соединений;
- ❖ MLD Snooping должен быть включен в глобальном режиме конфигурирования (командой `ipv6 mld snooping`).
- ❖ Настройка VLAN (командой `ipv6 mld snooping vlan <vlan-id>`) должна выполняться, когда IGMP Snooping уже включен в глобальном режиме конфигурирования.
- ❖ Vlan используется в качестве маршрутизатора уровня 2 либо в том же сегменте задан статический mrouter.
- ❖ Проверить правильность информации IGMP Snooping с помощью команды «`show ipv6 mld snooping vlan <vid>`».

3 MULTICAST VLAN

3.1 Введение в Multicast VLAN

Данный сервис основан на методе заказа Multicast, когда поступившие от пользователей заказы в разных сетях VLAN копируются в Multicast VLAN, что является весьма расточительным использованием полосы пропускания. В рамках настройки Multicast VLAN мы добавляем порт коммутатора в Multicast VLAN, и с активированными функциями IGMP Snooping/MLD Snooping пользователи из разных VLAN разделят один и тот же Multicast VLAN. Multicast трафик существует только внутри Multicast VLAN, поэтому происходит сохранение ресурсов полосы пропускания. Так как Multicast VLAN абсолютно изолирована от других пользовательских VLAN, выполняются условия сохранения полосы пропускания и безопасности одновременно. После конфигурации Multicast VLAN Multicast трафик станет доступным для всех пользователей.

3.2 Конфигурация MLD Snooping

1. Включить функцию Multicast VLAN.

Команда	Описание
Режим конфигурации VLAN	
multicast-vlan no multicast-vlan	Включает функцию Multicast на VLAN. Команда no выключает функцию Multicast VLAN.
multicast-vlan association <vlan-list> no multicast-vlan association <vlan-list>	Позволяет привязать к Multicast VLAN несколько указанных VLAN. Команда no удаляет список VLAN, привязанных к Multicast VLAN.
multicast-vlan association interface (ethernet port-channel) IFNAME no multicast-vlan association interface (ethernet port-channel) IFNAME	Устанавливает порты для Multicast VLAN для получения указанными портами Multicast трафика. Команда no отменяет настройки портов на Multicast VLAN
ipv6 mld snooping vlan <vlan-id> mrouter-port interface <interface -name> no ipv6 mld snooping vlan <vlan-id> mrouter-port interface <interface -name>	Позволяет задать статический порт mrouter. Команда no отменяет конфигурацию порта mrouter

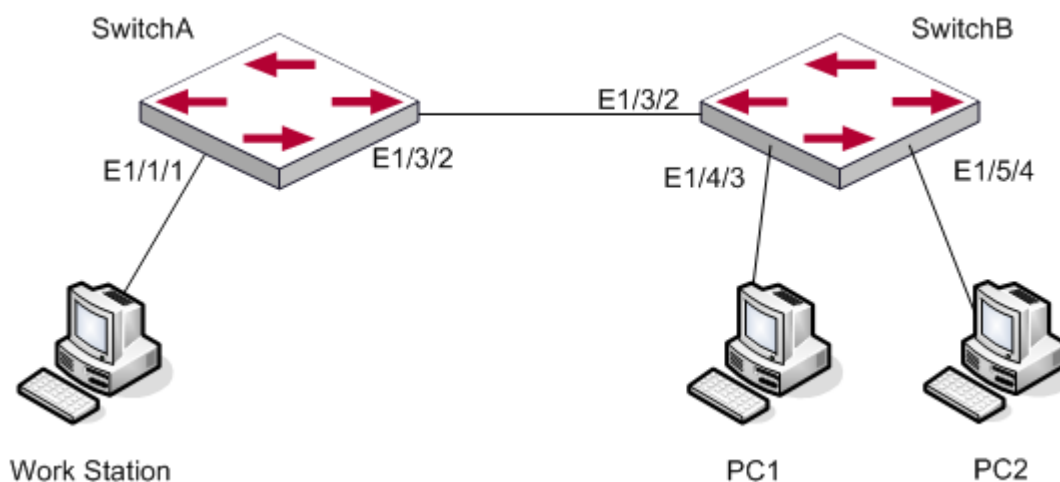
2. Настроить функцию IGMP Snooping

Команда	Описание
Общий режим	
<code>ip igmp snooping vlan <vlan-id></code> <code>no ip igmp snooping vlan <vlan-id></code>	Включает функцию IGMP Snooping на Multicast VLAN. Команда <code>no</code> выключает функцию IGMP Snooping на указанной Multicast VLAN.
<code>ip igmp snooping</code> <code>no ip igmp snooping</code>	Включить/выключить функцию IGMP Snooping.

3. Настроить функцию MLD Snooping.

Команда	Описание
Общий режим	
<code>ipv6 mld snooping vlan <vlan-id></code> <code>no ipv6 mld snooping vlan <vlan-id></code>	Включает функцию MLD Snooping на Multicast VLAN. Команда <code>no</code> выключает функцию MLD Snooping на Multicast VLAN.
<code>ipv6 mld snooping</code> <code>no ipv6 mld snooping</code>	Включить/выключить функцию MLD Snooping.

3.3 Примеры конфигурации MLD Snooping



Как показано на рисунке, Multicast сервер подключён к коммутатору 3 уровня SwitchA через порт 1/1/1, принадлежащий VLAN10 коммутатора. Коммутатор уровня 3 SwitchA соединён с коммутатором уровня 2 через порт 1/3/2, который настроен как транковый порт. На switchB сконфигурирована VLAN100 с портом 1/4/3 и VLAN101 с портом 1/5/4. PC1 и PC2 подключены через порты 1/4/3 и 1/5/4 соответственно. SwitchB соединён со SwitchA через транковый порт 1/3/2. VLAN20 настроена как Multicast VLAN, от которой PC1 и PC2 получают данные multicast.

При правильно настроенном оборудовании конфигурация выглядит следующим образом:

```
SwitchA#config
SwitchA(config)#vlan 10
SwitchA(config-vlan10)#switchport access ethernet 1/1/1
SwitchA(config-vlan10)#exit
SwitchA(config)#interface vlan 10
SwitchA(Config-if-Vlan10)#ip pim dense-mode
SwitchA(Config-if-Vlan10)#exit
SwitchA(config)#vlan 20
SwitchA(config-vlan20)#exit
SwitchA(config)#interface vlan 20
SwitchA(Config-if-Vlan20)#ip pim dense-mode
SwitchA(Config-if-Vlan20)#exit
SwitchA(config)#ip pim multicast
SwitchA(config)# interface ethernet1/3/2
SwitchA(Config-If-Ethernet1/3/2)#switchport mode trunk

SwitchB#config
SwitchB(config)#vlan 100
SwitchB(config-vlan100)#Switchport access ethernet 1/4/3
SwitchB(config-vlan100)#exit
SwitchB(config)#vlan 101
SwitchB(config-vlan101)#Switchport access ethernet 1/5/4
SwitchB(config-vlan101)#exit
SwitchB(config)# interface ethernet 1/3/2
SwitchB(Config-If-Ethernet1/3/2)#switchport mode trunk
SwitchB(Config-If-Ethernet1/3/2)#exit
SwitchB(config)#vlan 20
SwitchB(config-vlan20)#multicast-vlan
SwitchB(config-vlan20)#multicast-vlan association 100,101
SwitchB(config-vlan20)#exit
SwitchB(config)#ip igmp snooping
```

```
SwitchB(config)#ip igmp snooping vlan 20
```

Использование функцией Multicast VLAN сервиса IPv6 Multicast аналогично функционированию Multicast с протоколом IPv4, отличие в том, что используется MLD Snooping вместо IGMP Snooping.