

Примеры настройки функций качества обслуживания (QoS) на коммутаторах Cisco Catalyst 3750

Содержание

[Введение](#)

[Предварительные условия](#)

[Требования](#)

[Используемые компоненты](#)

[Условные обозначения](#)

[Обзор QoS](#)

[Коммутатор Cisco Catalyst 3750 без QoS](#)

[Характеристики QoS коммутатора Cisco Catalyst 3750](#)

[Входные характеристики QoS](#)

[Входная конфигурация QoS по умолчанию](#)

[Классификация и маркировка](#)

[Применение политик](#)

[Управление перегрузками сети и предотвращение](#)

[Выходные характеристики QoS](#)

[Выходные команды QoS](#)

[Конфигурация по умолчанию](#)

[Обработка очереди, сброс пакетов и планирование](#)

[Дополнительные сведения](#)

Введение

Коммутаторы Cisco Catalyst 3750 поддерживают различные функции обеспечения качества обслуживания, например классификацию, маркирование, планирование и ограничение трафика, а также формирование очередей. В документе разъясняется работа этих функций обеспечения качества обслуживания (QoS) и приводятся примеры их настройки.

Предварительные условия

Требования

[Cisco рекомендует ознакомиться с правилами Настройки функций обеспечения качества обслуживания \(QoS\).](#)

Используемые компоненты

Сведения, содержащиеся в данном документе, касаются следующих версий программного обеспечения и оборудования:

- Коммутатор Cisco Catalyst 3750 — WS-C3750-24TS
- Релиз 12.2 программного обеспечения Cisco IOS (35) SE2

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 Условные обозначения технических терминов Cisco.](#)

Обзор QoS

С QoS можно предоставить предпочтительную обработку определенным типам трафика за счет других. Можно дифференцировать трафик с помощью меток QoS. Две наиболее часто используемые метки качества обслуживания IP-заголовка 3-го уровня — это поля "Приоритет IP-пакета" и "DSCP". Метка контроля качества обслуживания заголовка кадра уровня 2 называется классом обслуживания (CoS). Программные средства QoS коммутатора Catalyst могут предоставить предпочтительную обработку или на основе меток QoS Уровня 3 или на основе меток QoS Уровня 2. Этот документ предоставляет различные примеры, которые могут дать вам общее представление об использовании меток QoS Уровня 2 и Уровня 3 в коммутаторах Cisco Catalyst.

Коммутатор Cisco Catalyst 3750 без QoS

QoS отключено по умолчанию на Коммутаторах Catalyst 3750. При отключенном контроле качества обслуживания, все кадры и пакеты передаются через коммутатор без изменений. Например, если кадр класса обслуживания 5 и пакетом внутри кадра со значением DSCP, равным EF передается коммутатору, метки класса обслуживания и DSCP не изменяются. Трафик уезжает с тем же CoS и DSCP-значениями, как это входит. Весь трафик, включая голосовой, доставляется с самым высоким приоритетом.

```
Switch#show mls qos QoS is disabled QoS ip packet dscp rewrite is enabled !--- Even though it says QoS ip packet dscp rewrite is enabled, !--- the switch does not alter the DSCP label on the packets when !--- the QoS is disabled.
```

Характеристики QoS коммутатора Cisco Catalyst 3750

После включения режима контроля качества (QoS) обслуживания для коммутатора серии 3750, некоторые функции контроля качества входной и выходной сети включаются по умолчанию. Эта схема показывает представление высокого уровня архитектуры QoS коммутатора:

Это - сводка точек на основе схемы:

- Функции обеспечения качества обслуживания входящего трафика, например классификация, маркирование и ограничение трафика, могут быть настроены отдельно

для каждого порта.

- Входные таблицы карты и входная организация очереди могут быть настроены глобально. Их нельзя настроить отдельно для каждого порта.
- SRR для входной очереди может быть настроен глобально.
- Кольцевая пропускная способность стека зависит от кабельного подключения стека. Если стек связан в полной полосе пропускания, вы получаете пропускную способность на 32 Гбит/с. Эта пропускная способность разделена всеми коммутаторами в стеке.
- Выходные таблицы карты и выходные очереди настроены глобально. Можно определить два набора настроек очереди и применить к порту любой из них.
- SRR для выходной очереди может быть настроен на порт.

Входные характеристики QoS

Этот раздел объясняет понятия различных возможных входных конфигураций QoS. В этом разделе рассматриваются следующие темы:

- [Входная конфигурация QoS по умолчанию](#)
- [Классификация и маркировка](#)
- [Применение политик](#)
- [Управление перегрузками сети и предотвращение](#)

Входная конфигурация QoS по умолчанию

Вот как коммутатор по умолчанию обрабатывает кадры после включения средств обеспечения качества обслуживания:

- Кадр передается порту коммутатора, и он непомечен (что означает, что порт — это порт доступа и кадр принимается коммутатором, не обладая при этом инкапсуляциями видов ISL или dot1q).
- Коммутатор выполняет инкапсуляцию кадра методом dot1q (игнорируя ISL, поскольку dot1q используется по умолчанию для всех новых коммутаторов).
- В состав тега кадра dot1q входят три бита, которые называются доступными битами приоритета 802.1p или, иначе, классом обслуживания. Эти биты установлены в 0.
- Затем коммутатор вычисляет DSCP-значение на основе таблицы КАРТЫ DSCP COS. Согласно таблице, коммутатор устанавливает значение DSCP равным 0. Значение DSCP находится в заголовке IP пакета.

В общем, значения классов обслуживания и DSCP кадра передаются коммутатору по умолчанию со значением 0 тогда, когда средства обеспечения качества обслуживания включены для этого коммутатора.

Классификация и маркировка

В коммутаторах Cisco Catalyst классификация и маркирование уровней качества обслуживания выполняется иначе, чем в маршрутизаторах. В маршрутизаторах Cisco можно классифицировать пакеты с помощью MQC или на основе DSCP-значения входящего пакета или на основе списка контроля доступа (ACL). Это зависит от того, доверяете ли вы метке QoS входящего пакета или нет. В коммутаторе Cisco Catalyst 3750 кадры можно классифицировать либо с учетом входящих значений класса обслуживания и

DSCP, либо на основе списка управления доступом.

Настройка по входящему значению класса обслуживания и DSCP достигается тремя различными способами:

- Порт базировал конфигурацию с помощью интерфейса [mls qos](#) основанные команды
- MQC базировал конфигурацию с помощью команд class-map и policy-map
- Настройка на базе сети VLAN

Можно использовать любой из этих трех методов. Вы не можете использовать несколько методов в порту. Например, вы настроили [mls qos trust потому что](#) команда на порту. При настройке порта с командой `<policy-map-name> service-policy input` он удаляет [mls qos trust потому что](#) команда автоматически.

[Классификация и маркировка - порт, Базирующийся](#) раздел объясняет порт, базировал конфигурацию.

[Классификация и маркировка - MQC, Базирующийся](#) раздел объясняет MQC, базировал классификацию.

[Классификация и маркировка - базирующийся порт](#)

Этот раздел объясняет классификацию на основе интерфейсной определенной конфигурации. Вопрос может возникнуть с классификацией и маркировкой названия раздела. Это вызвано тем, что в Коммутаторе Cisco Catalyst 3750, CoS или DSCP-значения кадров (пакет в кадре) отмечены с помощью таблиц карты. Таблицы карты не доступны в маршрутизаторах Cisco. Функции, связанные с использованием таблиц, доступны только в коммутаторах Cisco Catalyst. В этом разделе объясняются функции, которые предполагают использование этих таблиц.

В этом разделе описываются следующие две конфигурации:

- [Классификация — настройка доверенных портов](#)
- [Маркирование — настройка таблиц карт качества обслуживания \(QoS\)](#)

[Классификация — настройка доверенных портов](#)

Входящий пакет или кадр может уже обладать меткой качества обслуживания. Эти вопросы могут возникнуть:

- Вы доверяете метке QoS входящего пакета / кадр на порту?
- Если IP-телефон и ПК связаны с портом, вы доверяете меткам QoS телефона, ПК или обоим?

Если вы не доверяете меткам QoS входящего пакета / кадр, необходимо классифицировать пакет на основе access-list и метки QoS метки. Если метки качества обслуживания входящего пакета/кадра являются доверенными, то следующим шагом необходимо определить, следует ли доверять значениям класса обслуживания или DSCP пакета/кадра, поступившего на один из портов? Это зависит от сценария. Вы видите другие сценарии с примерами в этом разделе.

Параметры настройки доверия для порта таковы:

```
Switch(config-if)#mls qos trust ? cos cos keyword device trusted device class dscp dscp keyword ip-precedence ip-precedence keyword <cr>
```

- **Пример 1.** Если порт представляет собой порт доступа или порт уровня 3, необходимо настроить команду `mls qos trust dscp`. Вы не можете использовать `mls qos trust`, потому что команда, потому что кадр от порта доступа или порта Уровня 3 не содержит метка ISL или dot1q. Биты класса обслуживания присутствуют только в кадрах dot1q или

```
ISL.interface GigabitEthernet1/0/1
description **** Layer 3 Port ****
no switchport
ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
mls qos trust dscp
endinterface GigabitEthernet1/0/2
description **** Access Port ****
switchport access vlan 10
switchport mode access
mls qos trust dscp
end
```

- **Пример 2.** Если используемый порт является магистральным, можно настроить либо команду `mls qos trust cos`, либо `mls qos trust dscp`. Если порт настроен к trust dscp, таблица сопоставления CoS dscp используется для вычисления значения CoS. Если порт настроен для доверия CoS, точно так же таблица cos-карты-DSCP используется для вычисления DSCP-значения.

```
interface GigabitEthernet1/0/3
description **** Trunk Port ****
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport trunk native vlan 5
switchport trunk allowed vlan 5,10,20,30,40,50
mls qos trust cos
endinterface GigabitEthernet1/0/12
description **** Cisco IP Phone ****
switchport access vlan 10
switchport mode access
switchport voice vlan 20
mls qos trust cos
spanning-tree portfast
end
```

!--- The Cisco IP Phone uses IEEE 802.1Q frames for Voice !--- VLAN traffic.

- **Пример 3:** Если порт является магистральным портом dot1q, и порт настроен с `mls qos trust`, потому что команда, кадры собственного VLAN будут иметь CoS и DSCP-значения как 0. Поскольку кадры собственного VLAN без меток, и кадр помечен после того, как он введет коммутатор, коммутатор установит значение CoS по умолчанию в 0 и настольные приемники CoS-to-DSCP DSCP-значение к 0. **Примечание:** Значение DSCP пакета, получаемого от собственной сети VLAN, будет установлено равным 0. Можно также настроить порт коммутатора на изменение нулевого значения класса обслуживания по умолчанию для неотмеченных тегами кадров на любое другое в диапазоне от 0 до 7 при помощи команды `mls qos cos<0-7>`. Эта команда не изменяет значений CoS для кадров, отмеченных тегами. Например, порт GigabitEthernet1/0/12 настроен с VLAN 10 доступа и голосовым VLAN 20.

```
interface GigabitEthernet1/0/12
description **** Cisco IP Phone ****
switchport access vlan 10
switchport mode access
switchport voice vlan 20
mls qos trust cos
spanning-tree portfast
```

!--- The Cisco IP Phone uses IEEE 802.1Q frames for Voice !--- VLAN traffic. Voice VLAN is only supported on access ports and not !--- on trunk ports, even though the configuration is

allowed. end По умолчанию ПК передает данные без меток. Неотмеченный тегами трафик от устройства, подключенного к телефону Cisco IP Phone, проходит через телефон без изменений, вне зависимости от состояния доверия порта доступа телефона. Телефон передает маркированные кадры dot1q с идентификатором голосовой VLAN 20. Поэтому, если порт настроен при помощи команды `mls qos trust cos`, он доверяет значениям класса обслуживания кадров, отправляемых с телефона (кадры, отмеченные тегами), и обнуляет значения класса обслуживания кадров, передаваемых от ПК (кадры, не отмеченные тегами). После этого, настольные приемники КАРТЫ DSCP COS DSCP-значение пакета в кадре к 0, потому что таблица КАРТЫ DSCP COS имеет DSCP-значение 0 для значения CoS 0. Если пакеты от ПК будут иметь какое-либо определенное DSCP-значение, то то значение будет перезагружено к 0. При настройке `mls qos`, потому что 3 команды на порту, он устанавливает значение CoS всех кадров от ПК до 3 и не изменяет значение CoS кадров с телефона.

```
interface GigabitEthernet1/0/12
description **** Cisco IP Phone ****
switchport access vlan 10
switchport mode access
switchport voice vlan 20
mls qos trust cos
mls qos cos 3
spanning-tree portfast
```

end При настройке порта с `mls qos`, потому что 3 команды замены, это устанавливает значения CoS всех кадров (и тэговое и без меток) к 3. Это отвергает ранее настроенные

трасовые значения.

```
interface GigabitEthernet1/0/12
description **** Cisco IP Phone ****
switchport access vlan 10
switchport mode access
switchport voice vlan 20
mls qos trust cos
mls qos cos 3 override
!--- Overrides the mls qos trust cos. !--- Applies CoS value 3 on all the incoming packets
on both !--- the vlan 10 and 20. spanning-tree portfast end
```

- **Пример 4. Например, пусть порт gi 1/0/12 настроен следующим образом:**

```
interface GigabitEthernet1/0/12
description **** Cisco IP Phone ****
switchport access vlan 10
switchport mode access
switchport voice vlan 20
mls qos trust cos
spanning-tree portfast
```

end Если ПК присваивает своему кадру тег идентификатора VLAN 20, это также устанавливает значение класса обслуживания равным пяти. Коммутатор обрабатывает тэговый трафик данных (трафик в типах фрейма IEEE 802.1Q или IEEE 802.1p) от устройства, подключенного к порту доступа на Cisco IP Phone. Поскольку интерфейс настроен на доверие значению класса обслуживания, весь трафик, получаемый через порт доступа телефона IP Cisco Phone, проходит через телефон без изменений. Коммутатор также доверяет и позволяет трафик от ПК и уделяет тому же первостепенное значение как трафику IP-телефона. Это не выбираемый результат, который вы хотите видеть. [Этого можно избежать при помощи команды `switchport priority extend cos <cos-value>`](#).

```
interface GigabitEthernet1/0/12
description **** Cisco IP Phone ****
switchport access vlan 10
switchport mode access
switchport voice vlan 20
mls qos trust cos
switchport priority extend cos 0
```

!--- Overrides the CoS value of PC traffic to 0. spanning-tree portfast end **Команда switchport priority extend cos <cos-value> выполняет настройку IP-телефона таким образом, что в нем происходит обнуление значений класса обслуживания трафика ПК.**

- **Пример 5:** Например, в том же интерфейсе, кто-то подключает ПК непосредственно с коммутатором и помечает данные ПК с кадром dot1q с более высоким значением CoS. Это может избегаться использования [команда cisco-phone устройства mls qos trust](#).

```
interface GigabitEthernet1/0/12
description **** Cisco IP Phone ****
switchport access vlan 10
switchport mode access
switchport voice vlan 20
mls qos trust cos
switchport priority extend cos 0
mls qos trust device cisco-phone
!--- Specify that the Cisco IP Phone is a trusted device. spanning-tree portfast end
```

- **Пример 6:** Например, в интерфейсе GigabitEthernet1/0/12, необходимо доверять меткам QoS от ПК. Кроме того, ПК связан с собственным VLAN 10. В этом случае команда **mls qos trust cos**, не работает, поскольку пакет, передаваемый от ПК, не содержит необходимого значения класса обслуживания. При помощи тега будет добавлено только значение DSCP. Поэтому коммутатор добавляет, что dot1q структурирует, и настраивает значение CoS по умолчанию к 0. Затем таблица DSCP CoS вычисляет и перезагружает DSCP-значение к 0. Решить эту проблему можно двумя способами. Нужно настроить классификацию и маркировку с помощью MQC. Можно создать ACL для соответствия с трафиком компьютера на основе источника, IP - адресов назначения и источника/номеров порта назначения. Затем можно совпасть с этим ACL в class-map. Можно создать policy-map для доверия этому трафику. Это решение описывается в следующем разделе. В этом разделе рассматриваются второй метод. Второй метод должен доверять метке DSCP вместо метки CoS. После этого метка DSCP-CoS используется для вычисления и установки значения класса обслуживания, которое соответствует значению DSCP.

```
interface GigabitEthernet1/0/12
description **** Cisco IP Phone ****
switchport access vlan 10
switchport mode access
switchport voice vlan 20
mls qos trust dscp
spanning-tree portfast
```

Первый метод является предпочтительным, потому что не рекомендуется доверять меткам QoS всего трафика компьютера.

Маркирование — настройка таблиц карт качества обслуживания (QoS)

После включения функций качества обслуживания, таблицы карт создаются со значениями по умолчанию и, затем, применяются.

```
Distribution1#show mls qos maps cos-dscp Cos-dscp map: cos: 0 1 2 3 4 5 6 7 -----
----- dscp: 0 8 16 24 32 40 48 56 Distribution1#show mls qos maps dscp-cos Dscp-cos map:
d1 : d2 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ----- 0 : 00 00 00 00 00 00 00 00
01 01 1 : 01 01 01 01 01 01 02 02 02 02 2 : 02 02 02 02 03 03 03 03 3 : 03 03 04 04 04 04
04 04 04 04 4 : 05 05 05 05 05 05 05 06 06 5 : 06 06 06 06 06 06 07 07 07 07 6 : 07 07 07 07
```

- **Пример 1:** Если порт настроен к доверие, потому что, всем входящим значениям CoS доверяют, и DSCP-значения отмечены на основе таблицы DSCP CoS. Согласно конфигурации DSCP CoS по умолчанию, значения сопоставлены как показано

здесь: Важное значение, которое необходимо принять во внимание, это значение DSCP, которое соответствует классу обслуживания 5. Это - CS5. Пример 2 переговоров об этом значении.

- **Пример 2:** Например, интерфейс GigabitEthernet1/0/12 настроен для доверия

```

CoS.interface GigabitEthernet1/0/12
description **** Cisco IP Phone ****
switchport access vlan 10
switchport mode access
switchport voice vlan 20
mls qos trust cos
spanning-tree portfast

```

endCisco IP Phone отмечает речевые данные CoS 5 и EF DSCP, когда это передает трафик к коммутатору. При входе трафика в порт Gi 1/0/12, коммутатор доверяет значению класса обслуживания. После этого, коммутатор выводит значение DSCP CS5 (40) для значения класса обслуживания 5 из таблицы сопоставления класса обслуживания и DSCP. Все речевые данные с CoS 5 отмечены DSCP-значением CS5. Использование этого значения нежелательно. Необходимое значение DSCP для полезной голосовой нагрузки — DSCP EF. По умолчанию другие значения CoS к DSCP-значениям сопоставлены правильно согласно RFC. Эта конфигурация помогает вам настраивать таблицу KAPТЫ DSCP COS для изменения EF DSCP-значения, который соответствует CoS 5. Distribution1(config)# mls qos map cos-dscp 0 8 16 24 32 46 48 56 !--- DSCP 46 is EF После этой конфигурации значения сопоставлены как показано здесь:

- **Пример 3:** Если порт настроен к trust DSCP, всем входящим DSCP-значениям доверяют, и значения CoS отмечены на основе таблицы CoS DSCP. Согласно Конфигурации CoS DSCP по умолчанию, значения сопоставлены как показано здесь: Вы не должны изменять эти значения по умолчанию.

Эта таблица суммирует DSCP-значения и значения CoS только для ссылки:

DSCP (десятичное)	DSCP	CoS
0	По умолчанию	0
8	CS1	1
10	AF11	1
12	AF12	1
14	AF13	1
16	CS2	2
18	AF21	2
20	AF22	2
22	AF23	2
24	CS3	3
26	AF31	3
28	AF32	3
30	AF33	3
32	CS4	4

34	AF41	4
36	AF42	4
38	AF43	4
40	CS5	5
42		5
44		5
46	EF	5
48	CS6	6
56	CS7	7

Примечание: В сети все коммутаторы Cisco Catalyst должны иметь идентичные таблицы карты. Другие значения таблицы карты в других коммутаторах вызывают нежелательное поведение QoS.

[Классификация и маркировка - базирующийся MQC](#)

Как объяснено в разделе Классификации и маркировки, можно использовать MQC, чтобы классифицировать и отметить пакет. Можно использовать MQC вместо порта определенной конфигурация. Можно также отметить входящие пакеты policy-map.

Требования данного примера:

- Доверяйте значениям CoS трафика IP-телефона.
- DSCP-значение Марка пакетов приложения SoftPhone от ПК, который связан IP-телефон.
- Не доверяйте всему другому трафику от ПК.

Эта схема показывает, что policy-map присоединен к вводу интерфейса. Вы не можете применить policy-map к выходным данным никаких интерфейсов в Коммутаторе Catalyst 3750. Следующая конфигурация представляет схему. Этот раздел не фокусируется на части организации очереди Характеристики QoS. Раздел просто фокусируется на MQC, примененном на интерфейс.

Это принято, VLAN для передачи данных равняется 10, и его адрес подсети является 172.16.10.0/24. Голосовой VLAN равняется 100, и его адрес подсети является 192.168.100.0/24.

```
!--- Section A
Distribution1(config)#ip access-list extended voice-traffic
Distribution1(config-std-nacl)#permit ip 192.168.100.0 0.0.0.255 any
Distribution1(config-std-nacl)#ip access-list extended database-application
Distribution1(config-ext-nacl)#permit tcp any any eq 1521
Distribution1(config-ext-nacl)#permit tcp any any eq 1810
Distribution1(config-ext-nacl)#permit tcp any any eq 2481
Distribution1(config-ext-nacl)#permit tcp any any eq 7778
Distribution1(config-ext-nacl)#exit
Distribution1(config)#class-map Class-A
Distribution1(config-cmap)#match access-group name voice-traffic
Distribution1(config-cmap)#exit
Distribution1(config)#class-map Class-B
Distribution1(config-cmap)#match access-group name database-application
Distribution1(config-cmap)#exit
!--- Section B
Distribution1(config)#policy-map sample-policy1
Distribution1(config-pmap)#class Class-A
Distribution1(config-pmap-c)#trust cos
Distribution1(config-pmap-c)#exit
Distribution1(config-
```

```
pmap)#class Class-B Distribution1(config-pmap-c)#set dscp af21 Distribution1(config-pmap-c)#exit
Distribution1(config-pmap)#exit !--- Section C Distribution1(config)#interface gigabitEthernet
1/0/13 Distribution1(config-if)#switchport access vlan 10 Distribution1(config-if)#switchport
mode access Distribution1(config-if)#switchport voice vlan 100 Distribution1(config-
if)#spanning-tree portfast Distribution1(config-if)#service-policy input sample-policy1
Distribution1(config-if)#exit
```

Раздел А:

- Классифицирует трафик IP-телефона к Классу А. IP-телефон принадлежит голосовому VLAN и имеет IP-адрес в 192.168.100.0 подсетях.
- Классификация трафика приложений баз данных как принадлежащего к классу В (Class-B). Трафик компьютера (практически любой трафик согласно заданной конфигурации), направляемый на любой адрес через порты 1521, 1810, 2481 и 7778, классифицируется как принадлежащий карте Class-B.

Раздел В:

- Трафик совпадает, Класс А настроены для доверия метке CoS. Это означает, что доверяют значениям CoS всего трафика от IP-телефона. Поскольку это показывают в схеме, DSCP-значение получено из таблицы КАРТЫ DSCP COS для трафика Класса А.
- Трафик совпадает, Класс В настроены для установки DSCP-значения в AF21. Поскольку это показывают в схеме, значение DCoS получено на таблицу Сопоставления CoS DSCP для трафика Класса В.

- Конфигурации под каждым классом policy-map называют действиями РНВ.

Маркирование, помещая в очередь, определяя политику, формируя, и предотвращение перегрузки является поддерживаемыми действиями РНВ в маршрутизаторах Cisco.

Маркирование и применение политик являются единственными поддерживаемыми

действиями РНВ в Коммутаторе Cisco Catalyst 3750.

```
Distribution1(config)#policy-map test
Distribution1(config-pmap)#class test Distribution1(config-pmap-c)#? QoS policy-map class
configuration commands: exit Exit from QoS class action configuration mode no Negate or set
default values of a command police Police service-policy Configure QoS Service Policy set
Set QoS values trust Set trust value for the class <cr>
```

Набор и трастовые команды маркируют действия РНВ. Можно настроить или **набор** или **трастовое** действие РНВ. Вы не можете настроить обоих действия в одном классе policy-map. Однако можно настроить **набор** в одном классе и **доверие** другому классу в том же policy-map. Команда **политики** является действием РНВ **Применения политик**. Это обсуждено подробно в следующем разделе. Формирование не поддерживается в Коммутаторе Cisco Catalyst 3750. Организация очереди и предотвращение перегрузки поддерживается в Коммутаторе Cisco Catalyst 3750, но не является конфигурируемым MQC использования. Организация очереди и конфигурации предотвращения перегрузки обсуждена подробно позже в этом документе.

Раздел С:

- Policy-map может быть применен только к вводу на интерфейсе. При применении к выходному интерфейсу вы получаете это сообщение об

ошибках:

```
Distribution1(config)#int gi 1/0/3 Distribution1(config-if)#service-policy output
test Warning: Assigning a policy map to the output side of an interface not supported
Service Policy attachment failed Warning: Assigning a policy map to the output side of an
interface not supported
```

- Если какие-либо другие методы классификации QoS, такие как основанный порт или основанная VLAN, настроены на порту gi 1/0/3, те конфигурации удалены при применении policy-map. Например, порт Gi 1/0/13 настроен для доверия CoS как

```
показано здесь:interface GigabitEthernet1/0/13
description **** Access Port ****
switchport access vlan 10
switchport mode access
switchport voice vlan 100
mls qos cos 3
mls qos trust cos
spanning-tree portfast
```

- При применении policy-map к интерфейсу он удаляет трастовую

```
команду.Distribution1(config)#int gi 1/0/13 Distribution1(config-if)#service-policy input
sample-policy1 Distribution1(config-if)#do show run int gi 1/0/13 Building configuration...
Current configuration : 228 bytes ! interface GigabitEthernet1/0/13 description **** Access
Port **** switchport access vlan 10 switchport mode access switchport voice vlan 100
service-policy input sample-policy1 !--- It replaces the mls qos trust or mls qos !--- vlan-
based command. mls qos cos 3 !--- This command is not removed. spanning-tree portfast end
```

Здесь наглядно показано, что при применении политик обслуживания на входящем интерфейсе заменяются только команды mls qos trust либо mls qos vlan-based. Это не изменяет другие команды, такие как mls qos потому что или команды mls qos dscp-mutation. Таким образом, это заменяет команду классификации QoS и не заменяет маркировки команд QoS.

- В policy-map вы видите только два карт классов. Класс А совпадает с трафиком IP-телефона, и Класс В совпадает с трафиком приложения базы данных от ПК. Весь другой трафик компьютера (кроме приложения базы данных, определенного в access-list), классифицирован под классом класс по умолчанию policy-map. Это - общий трафик, который ловит трафик, который не совпадает с определенными картами классов, подключенными к policy-map. Поэтому этому трафику, который принадлежит class-default, не доверяет порт, и те пакеты установлены с CoS по умолчанию и метками DSCP как 0. Для данного неклассифицируемого трафика можно задать любое значение CoS или DSCP по умолчанию. Задать значение DSCP по умолчанию можно при помощи MQC. Значение CoS получено из таблицы Сопоставления CoS

```
DSCP.Distribution1(config)#policy-map sample-policy1 Distribution1(config-pmap)#class
class-default Distribution1(config-pmap-c)#set dscp af13 Distribution1(config-pmap-c)#exit
Значение CoS по умолчанию задается следующим образом. DSCP-значение получено
из таблицы КАРТЫ DSCP COS.Distribution1(config)#int gi 1/0/13 Distribution1(config-
if)#mls qos cos 3 Distribution1(config-if)#do show run int gi 1/0/13 Building
configuration... Current configuration : 228 bytes ! interface GigabitEthernet1/0/13
description **** Access Port **** switchport access vlan 10 switchport mode access
switchport voice vlan 100 service-policy input sample-policy1 mls qos cos 3 spanning-tree
portfast
```

Установите наивысший приоритет в трафик

В данном примере конфигурация используется для установки наивысшего приоритета в трафик от порта TCP 1494.

1. Трафику VoIP нужно назначить DSCP-значение EF:

```
!--- Classifying all traffic coming with dscp value of EF !--- under this class-map.
Switch(config)# class-map match-all AutoQoS-VoIP-RTP-Trust Switch(config-cmap)# match ip
dscp ef Switch(config)# policy-map AutoQoS-Police-CiscoPhone Switch(config-pmap)# class
AutoQoS-VoIP-RTP-Trust !--- Again setting the dscp value back to EF. Switch(config-pmap-c)#
set dscp ef Switch(config-pmap-c)# police 320000 8000 exceed-action policed-dscp-transmit
```

2. Трафику от TCP 1494 нужно назначить DSCP-значение CS4:Switch(config)# access-list
100 permit tcp <source source-wildcard> <destination destination-wildcard> eq 1494
Switch(config)# class-map tcp Switch(config-cmap)# match access-group 100 Switch(config)#

```
policy-map AutoQoS-Police-CiscoPhone Switch(config-pmap)# class tcp Switch(config-pmap-c)#  
set dscp cs4
```

3. Всем другому трафику нужно назначить CS3:Switch(config)# access-list 200 permit ip
any any Switch(config)# class-map default Switch(config-cmap)# match access-group 200
Switch(config)# policy-map AutoQoS-Police-CiscoPhone Switch(config-pmap)# class default
Switch(config-pmap-c)# set dscp cs3

4. Примените его под соответствующими интерфейсами:Switch(config)# interface
<interface-type><interface number> Switch(config-if)# service-policy <policy-map-name>

Применение политик

На Коммутаторе Cisco Catalyst 3750 применение политик может только быть настроено на входном порте. Применение политик может только быть настроено через MQC. Это означает, что нет никакой интерфейсной определенной команды для применения политик трафика. Можно настроить применение политик в policy-map, и можно применить policy-map с помощью только команду <policy-name> service-policy input. Вы не можете применить policy-map к стороне вывода интерфейса.

```
Distribution1(config-if)#service-policy output test police command is not supported for this  
interface Configuration failed! Warning: Assigning a policy map to the output side of an  
interface not supported.
```

В этом разделе рассматриваются эти темы:

- [Классификация, маркирование и ограничение трафика \(действие при превышении — drop\)](#)
- [Классификация, маркирование и ограничение трафика \(действие при превышении - policed-dscp-transmit\)](#)

Классификация, маркирование и ограничение трафика (действие при превышении — drop)

Этот раздел объясняет настройку ограничителя скорости, которая отбрасывает избыточный трафик. При включенном ограничении входящий трафик измеряется, а его скорость поддерживается на постоянном уровне (в битах в секунду). Поддержка коммутаторов Cisco Catalyst 3750 только одиночная скорость, одиночное применение политик блока. Это означает метры коммутатора только на одной скорости, и она может представить трафик в двух действиях приведения в соответствие и превышения цветов. Схема показывает выборку-policy2 policy-map с тремя картами классов.

Требования данного примера:

- Ftp политики, pop3, трафик imap к 10 Мбит/с.
- Доверяйте DSCP-значению пакетов приложения IP-коммуникатора от ПК, который связан с IP-телефоном. Кроме того, требование должно определить политику этого трафика к 1 Мбит/с.
- Настройте маркирование и ограничение трафика приложения filnet.

Эта конфигурация представляет policy-map, упомянутый в схеме:

```
!--- Create Access-list and Class map Class-A Distribution1(config)#ip access-list extended  
BULK-DATA Distribution1(config-ext-nacl)#permit tcp any any eq ftp Distribution1(config-ext-  
nacl)#permit tcp any any eq ftp-data Distribution1(config-ext-nacl)#permit tcp any any eq pop3  
Distribution1(config-ext-nacl)#permit tcp any any eq 143 Distribution1(config-ext-nacl)#exit  
Distribution1(config)#class-map Class-A Distribution1(config-cmap)#match access-group name BULK-
```

```

DATA Distribution1(config-cmap)#exit !--- Create Access-list and Class map Class-B
Distribution1(config)#ip access-list extended IP-Communicator Distribution1(config-ext-
nacl)#remark *** Voice Payload *** Distribution1(config-ext-nacl)#permit udp any any range 16384
32767 Distribution1(config-ext-nacl)#remark *** Voice Signalling *** Distribution1(config-ext-
nacl)#permit tcp any any range 2000 2002 Distribution1(config-ext-nacl)#exit
Distribution1(config)#class-map Class-B Distribution1(config-cmap)#match access-group name IP-
Communicator Distribution1(config-cmap)#exit !--- Create Access-list and Class map Class-C
Distribution1(config)#ip access-list extended application Distribution1(config-ext-nacl)#remark
*** Application for example *** Distribution1(config-ext-nacl)#permit tcp any any eq 32768
Distribution1(config-ext-nacl)#permit udp any any eq 32768 Distribution1(config-ext-nacl)#permit
tcp any any eq 32769 Distribution1(config-ext-nacl)#permit udp any any eq 32769
Distribution1(config-ext-nacl)#exit Distribution1(config)#class-map Class-C
Distribution1(config-cmap)#match access-group name application Distribution1(config-cmap)#exit
!--- Create Policy map Distribution1(config-cmap)#policy-map sample-policy2
Distribution1(config-pmap)#class Class-A Distribution1(config-pmap-c)#police 10000000 8000
exceed-action drop Distribution1(config-pmap-c)#class Class-B Distribution1(config-pmap-c)#trust
dscp Distribution1(config-pmap-c)#police 256000 8000 exceed-action drop Distribution1(config-
pmap-c)#class Class-C Distribution1(config-pmap-c)#set dscp CS2 Distribution1(config-pmap-
c)#police 25000000 8000 exceed-action drop Distribution1(config-pmap-c)#exit
Distribution1(config-pmap)#exit !--- Apply Policy map to the interface
Distribution1(config)#interface GigabitEthernet1/0/20 Distribution1(config-if)#service-policy
input sample-policy2

```

Пояснения к конфигурации карты политик:

- **Класс А:** Класс соответствия трафика А охраняется по курсу 10 Мбит/с. Метки качества обслуживания (QoS) для трафика данного класса не являются доверенными. CoS и DSCP-значения отмечены как 0. Избыточные пакеты отбрасываются ограничителем трафика.
- **Class-B.** Для трафика, соответствующего данному классу, возможно выполнение двух действий РНВ. Первое действие — доверие, второе — ограничение трафика. DSCP-значению для трафика Класса В доверяют. Значение CoS будет получено таблица CoS DSCP. Кроме того, скорость трафика класса В ограничивается до уровня 256 Кбит/с. Избыточные пакеты отбрасываются ограничителем трафика.
- **Class-C.** Для трафика, соответствующего данному классу, возможно выполнение двух действий РНВ. Первое действие — маркировка, второе — ограничение трафика. Входящие пакеты, которые совпадают с Классом С, отмечены DSCP-значением CS2, и значение CoS получено из таблицы CoS DSCP, которая равняется 2. Кроме того, скорость трафика класса С ограничивается до уровня 25 Мбит/с. Избыточные пакеты отбрасываются ограничителем трафика.

[Классификация, маркирование и ограничение трафика \(действие при превышении - policed-dscp-transmit\)](#)

Раздел посвящен настройкам функции ограничения трафика, при которых выполняется маркирование и передача избыточного трафика. На диаграмме показана карта политик sample-policy3 с тремя картами классов:

Коммутатор отмечает трафик, который превышает настроенное ограничение скорости на основе табличных значений охраняемой Карты DSCP. Охраняемая Карта DSCP используется только, когда она настроена в настройке ограничителя скорости. Таблица охраняемой Карты DSCP по умолчанию перечислена здесь:

```

Distribution1(config)#do show mls qos map policed-dscp Policed-dscp map: d1 : d2 0 1 2 3 4 5 6 7
8 9 ----- 0 : 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 1 : 10 11 12 13 14
15 16 17 18 19 2 : 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 3 : 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 4 : 40 41 42

```

От этой таблицы вы видите, что совпадают с теми же DSCP-значениями. Например, DSCP 34 сопоставлен с DSCP 34. Трафик, который соответствует скорости ограничителя, передан, не изменяя DSCP-значение. Трафик, который превышает скорость ограничителя, может быть передан с другим DSCP-значением. Например, это может быть отмечено DSCP-значением, которое имеет большую вероятность, которая будет отброшена.

При использовании ОХРАНЯЕМЫХ DSCP-ЗНАЧЕНИЙ по умолчанию это не целесообразно использовать применение политик. Например, вы настроили для применения политик трафика по курсу 10 Мбит/с. Входящий пакет имеет DSCP-значение CS4. При хранении DSCP-значения по умолчанию трафик, который приспособливает 10 Мбит/с, передан с DSCP-значением CS2. Кроме того, трафик, который превышает 10 Мбит/с, передан с DSCP-значением CS2. Это вызвано тем, что значения по умолчанию охраняемой Карты DSCP сопоставляют те же значения. Поэтому рекомендуется настроить таблицу охраняемой Карты DSCP соответственно для дифференциации DSCP-значений.

Требования данного примера:

- Настройте таблицу охраняемой Карты DSCP для сопоставления: EF сопоставлено с AF31CS3 сопоставлено с AF13CS2 к AF11
- Доверяйте DSCP-значениям пакетов IP-коммуникатора и определите политику его к 256 Кбит/с. Если трафик превышает 256 Кбит/с, отметьте DSCP-значения с помощью таблицы охраняемой Карты DSCP.
- Настройте маркирование и ограничение трафика приложения filnet. Если трафик превышает 25 Мбит/с, отметьте DSCP-значения с помощью таблицы охраняемой Карты DSCP.

Эта конфигурация представляет policy-map, упомянутый в схеме:

```
!--- Policed DSCP table Configuration Distribution1(config)#mls qos map policed-dscp 46 to 26
Distribution1(config)#mls qos map policed-dscp 24 to 14 Distribution1(config)#mls qos map
policed-dscp 16 to 10 !--- Create Access-list and Class map Class-A Distribution1(config)#ip
access-list extended IP-Communicator Distribution1(config-ext-nacl)#remark *** Voice Payload ***
Distribution1(config-ext-nacl)#permit udp any any range 16384 32767 Distribution1(config-ext-
nacl)#remark *** Voice Signalling *** Distribution1(config-ext-nacl)#permit tcp any any range
2000 2002 Distribution1(config-ext-nacl)#exit Distribution1(config)#class-map Class-A
Distribution1(config-cmap)#match access-group name IP-Communicator Distribution1(config-
cmap)#exit !--- Create Access-list and Class map Class-C Distribution1(config)#ip access-list
extended application Distribution1(config-ext-nacl)#remark *** Application for example ***
Distribution1(config-ext-nacl)#permit tcp any any eq 32768 Distribution1(config-ext-nacl)#permit
udp any any eq 32768 Distribution1(config-ext-nacl)#permit tcp any any eq 32769
Distribution1(config-ext-nacl)#permit udp any any eq 32769 Distribution1(config-ext-nacl)#exit
Distribution1(config)#class-map Class-B Distribution1(config-cmap)#match access-group name
application Distribution1(config-cmap)#exit !--- Create Policy map Distribution1(config-
cmap)#policy-map sample-policy3 Distribution1(config-pmap-c)#class Class-A Distribution1(config-
pmap-c)#trust dscp Distribution1(config-pmap-c)#police 256000 8000 exceed-action policed-dscp-
transmit Distribution1(config-pmap-c)#class Class-B Distribution1(config-pmap-c)#set dscp CS2
Distribution1(config-pmap-c)#police 25000000 8000 exceed-action policed-dscp-transmit
Distribution1(config-pmap-c)#exit Distribution1(config-pmap)#exit !--- Apply Policy map to the
interface Distribution1(config)#interface GigabitEthernet1/0/21 Distribution1(config-
if)#service-policy input sample-policy3
```

Пояснения к конфигурации карты политик:

- Policed-DSCP. Три значения из таблицы сопоставлений policed-DSCP изменяются при сопоставлении. EF сопоставлено с AF31CS3 сопоставлено с AF13CS2 к AF11 Первые

два значения изменяются в зависимости от типа трафика, классифицируемого при помощи карт классов Class-A и Class-B.

- **Class-A. Голосовая полезная нагрузка и модуляция голосового сигнала программным телефоном классифицируются при помощи карты Class-A.** Голосовой полезный трафик имеет значение DSCP, равное EF, а трафик голосового управления имеет значение DSCP, равное CS3. Согласно конфигурации карты политик эти значения DSCP являются доверенными. Скорость ограничения трафика данного класса: 256 Кбит/с. Трафик, соответствующий данному критерию регулирования, пересылается без изменения значения DSCP на входе. Трафик, превышающий скорость ограничения, перемаркируется при помощи таблицы сопоставления policed-DSCP и передается далее. Согласно заданным настройкам таблица сопоставления policed-DSCP выполняет перемаркировку EF в AF31, а CS3 в AF13. Затем значения CoS получаются при помощи таблицы DSCP-CoS.
- **Class-B. Входящие пакеты, соответствующие критериям данного класса, маркируются значением DSCP, равным CS2.** Скорость ограничения трафика данного класса: 25 Мбит/с. Трафик, не превышающий данной скорости, передается со значениям DSCP, равным 2, и со значением CoS, получаемым из таблицы сопоставлений DSCP-CoS (в данном случае 2). Трафик, превышающий скорость ограничения, перемаркируется при помощи таблицы сопоставления policed-DSCP и передается далее. Охраняемая таблица DSCP отметит EF к AF31 и CS3 к AF13 согласно значениям configred. Затем значения CoS получаются при помощи таблицы DSCP-CoS.

Управление перегрузками сети и предотвращение

Управление перегрузками сети и предотвращение являются тремя процессами шага. Это организация очереди, отбрасывание пакетов и планирование нагрузки. Организация очереди размещает пакеты в другие очереди программного обеспечения на основе меток QoS. Коммутатор Cisco Catalyst 3750 имеет две входных очереди. После того, как трафик классифицирован и отмечен метками QoS, можно назначить трафик в две других очереди на основе меток QoS.

Взвешенное отбрасывание остатка (WTD) используется, чтобы управлять длинами очереди и предоставить приоритеты отбрасывания для других классификаций трафика.

И вход и выходные очереди обслуживаются SRR, который управляет скоростью, на которой переданы пакеты. На входных очередях SRR передает пакеты вызову стека. SRR может работать в двух режимах: профилирования трафика и совместного использования. Для входящих очередей совместное использование является режимом по умолчанию, а также единственным поддерживаемым режимом. В режиме совместного использования очереди в заданной пропорции используют общую полосу пропускания. Полоса пропускания на этом уровне гарантирована, однако им не ограничена.

Этот раздел объясняет три типа конфигураций.

- [Организация очереди по умолчанию, понижаясь и планируя конфигурацию](#)
- [Формирование очередей и планирование нагрузки](#)
- [Организация очереди, понижаясь и планируя](#)

Команды, доступные для настройки их:

```
Distribution1(config)#mls qos srr-queue input ? !--- Queueing buffers Configure buffer
```

allocation cos-map Configure cos-map for a queue id dscp-map Configure dscp-map for a queue id
!--- Scheduling bandwidth Configure SRR bandwidth priority-queue Configure priority scheduling
!--- Dropping threshold Configure queue tail-drop thresholds

Организация очереди по умолчанию, понижаясь и планируя конфигурацию

Эти выходные данные показывают метку QoS по умолчанию сопоставлению очередности. Каждая очередь может поддерживать три пороговых уровня. По умолчанию каждая поддержка очереди имеет только одно пороговое значение, которое составляет 100%.

- **Конфигурация карты очереди по умолчанию:**Пакеты с CoS 5 (DSCP 40 to 47) размещены в очередь 2. Пакеты, которые остаются, размещены в

```
Distribution1#show mls qos maps cos-input-q Cos-inputq-threshold map: cos: 0 1 2 3 4  
5 6 7 ----- queue-threshold: 1-1 1-1 1-1 1-1 1-1 1-1 2-1 1-1 1-1  
Distribution1#show mls qos maps dscp-input-q Dscp-inputq-threshold map: d1 :d2 0 1 2 3 4 5 6  
7 8 9 ----- 0 : 01-01 01-01 01-01 01-  
01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 1 : 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01  
01-01 01-01 2 : 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 3 : 01-01 01-01  
01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 4 : 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-  
01 02-01 01-01 01-01 5 : 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 6 : 01-  
01 01-01 01-01 01-01 Эта таблица представляет CoS/DSCP по умолчанию сопоставлению
```

входной очереди:

- **Конфигурация очереди по умолчанию:**Буфер Входной очереди разделен 90% очередью 1 и 10% очередью 2. Пороговые уровни 1, 2 и 3 составляют 100%.Distribution1#show mls qos input-queue Queue : 1 2 ----- buffers : 90 10
bandwidth : 4 4 priority : 0 10 threshold1: 100 100 threshold2: 100 100

- **Конфигурация планировщика по умолчанию:**Очередь 2 является приоритетной. В соответствии с заданной пропорцией на обслуживание приоритетной очереди SRR выделяет 10% полосы пропускания. Остальные 90% SRR выделяет для совместного использования обеими входящими очередями и обслуживает их в заданном соотношении. В данном случае на обе очереди (1 и 2) выделяется по

```
45%.Distribution1#show mls qos input-queue Queue : 1 2 -----  
----- buffers : 90 10 bandwidth : 4 4 priority : 0 10 threshold1: 100 100 threshold2:  
100 100
```

Формирование очередей и планирование нагрузки

Настройка формирования очередей и планирования нагрузки осуществляется в три этапа. Этапы настройки:

1. **Конфигурация карты очереди:**Настроенная карта очереди используется для распределения пакетов на две входящие очереди в зависимости от значений DSCP или класса обслуживания (CoS).
2. **Конфигурация очереди:**Конфигурация очереди задает пропорцию (выделение заданного объема), в которой входящий трафик распределяется по двум очередям в буферы ввода.
3. **Настройка планировщика:**SRR configurs соотношение весов, которое управляет частотой исключения из очереди пакетов от очередей к вызову стека.

Очередь и конфигурации планировщика управляют, сколько данных может быть буферизовано, прежде чем пакеты отброшены.

В этом разделе не настроены уровни отбрасывания WTD. Т. е. пакеты отбрасываются при 100-процентном заполнении очереди.

- **Конфигурация карты очереди:** Сначала очередям сопоставляются значения класса обслуживания (CoS). В этом разделе не настроены пороговые значения.

```
!--- Assign the frames into the queue based on the CoS value. Distribution1(config)#mls qos srr-queue input cos-map queue 1 0 1 Distribution1(config)#mls qos srr-queue input cos-map queue 2 2 3 4 5 6 7 !--- Show output. Distribution1#show mls qos maps cos-input-q Cos-inputq-threshold map: cos: 0 1 2 3 4 5 6 7 ----- queue-threshold: 1-1 1-1 2-1 2-1 2-1 2-1 2-1 2-1 Distribution1#show mls qos maps dscp-input-q Dscp-inputq-threshold map: d1 :d2 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 -----
```

```
----- 0 : 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 1 : 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 2 : 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 3 : 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 4 : 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 01-01 01-01 5 : 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 6 : 01-01 01-01 01-01 01-01
```

Здесь показан конфликт между картами сопоставлений Cos-inputq-threshold и Dscp-inputq-threshold. Например, класс обслуживания CoS 3 определен для очереди 2 в таблице Cos-inputq-threshold. Однако значение DSCP, равное 24 (которое соответствует классу обслуживания CoS 3) передается очереди 1 согласно условиям карты Dscp-inputq-threshold. Фактически, карта Dscp-inputq-threshold замещает настройки карты Cos-inputq-threshold. Эти сопоставления должны по возможности соответствовать друг другу, чтобы обеспечить предсказуемость операций и упростить устранение проблем. Поэтому карта Dscp-inputq-threshold настраивается таким образом, чтобы обеспечить синхронизацию с картой Cos-inputq-threshold.

```
!--- Assign the frames into the queue based on the DSCP value. Distribution1(config)#mls qos srr-queue input dscp-map queue 2 16 17 18 19 20 21 22 23 Distribution1(config)#mls qos srr-queue input dscp-map queue 2 24 25 26 27 28 29 30 31 Distribution1(config)#mls qos srr-queue input dscp-map queue 2 32 33 34 35 36 37 38 39 Distribution1(config)#mls qos srr-queue input dscp-map queue 2 48 49 50 51 52 53 54 55 Distribution1(config)#mls qos srr-queue input dscp-map queue 2 56 57 58 59 60 61 62 63 Distribution1#show mls qos maps dscp-input-q Dscp-inputq-threshold map: d1 :d2 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 -----
```

```
----- 0 : 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 1 : 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 02-01 02-01 02-01 02-01 2 : 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 3 : 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 4 : 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 5 : 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 6 : 02-01 02-01 02-01 02-01
```

- **Конфигурация очереди:** IOS выделяет место по умолчанию в буфере для организации очереди входящих пакетов после того, как будет включено QoS. Обе входящие очереди (1 и 2) совместно используют буферное пространство. В коммутаторе Catalyst 3750 можно задать процентное соотношение, в котором это буферное пространство будет использоваться каждой из очередей. 67% общей доступной памяти для входной очереди выделены для организации очереди 1, и 33% выделен для организации очереди 2.

```
Distribution1(config)#mls qos srr-queue input buffers 67 33
Distribution1(config)#do show mls qos input Queue : 1 2 -----
----- buffers : 67 33 bandwidth : 4 4 priority : 0 10 threshold1: 100 100 threshold2: 100 100
```

- **Настройка планировщика:** Эта конфигурация выполнена с командой `mls qos srr-queue input bandwidth`. Здесь, эта пропускная способность сообщает что сумма битов, обслуживаемых SRR на очередях. Distribution1(config)#mls qos srr-queue input bandwidth 90 10 Distribution1(config)#mls qos srr-queue input priority-queue 2 bandwidth 20 Distribution1(config)#do show mls qos input Queue : 1 2 -----
- ```
----- buffers : 67 33 bandwidth : 90 10 priority : 0 20 threshold1: 100 100 threshold2: 100 100
```
- По умолчанию очередь 2 является очередью с приоритетами, и 10% общей внутренней кольцевой пропускной способности выделены очереди с приоритетами. Можно также настроить очередь 1 как очередь с приоритетами. Однако вы не можете настроить обоих очереди как очередь с приоритетами. Если у вас есть пропускная способность вызова к 10 Гбит/с, сервисы SRR 20% 10 Гбит/с для организации очереди 2

первых, который составляет 2 Гбит/с. Остающаяся кольцевая пропускная способность на 8 Гбит/с разделена очередью 1 и очередью 2. Согласно конфигурации, обслуживается очередь 1, 90% 8 Гбит/с и очередь 2 снова обслуживаются 10% 8 Гбит/с. Полоса пропускания 8 Гбит/с обслуживается SRR в режиме совместного использования. Это означает, что настроенные проценты полосы пропускания гарантированы, но не ограничены им. **Примечание:** Можно отключить очередь с приоритетами с командой `mls qos srr-queue input priority-queue 2 bandwidth 0`.

```
Distribution1(config)#do show mls qos input
Queue : 1 2 ----- buffers : 90 10 bandwidth : 90 10
priority : 0 0 threshold1: 100 100 threshold2: 100 100 Distribution1(config)#
```

## Организация очереди, понижаясь и планируя

В этом разделе пороговые уровни WTD настроены в дополнение к размеру буфера очереди. Можно назначить каждый пакет, который течет через коммутатор очереди и в порог.

Ниже показаны примеры конфигураций с соответствующими пояснениями:

- **Конфигурация карты очереди:** Во-первых, значения CoS сопоставлены с очередями.

```
!--- Assign the frames into the queue based on the CoS value. Distribution1(config)#mls qos
srr-queue input cos-map queue 1 threshold 2 1 Distribution1(config)#mls qos srr-queue input
cos-map queue 1 threshold 3 0 Distribution1(config)#mls qos srr-queue input cos-map queue 2
threshold 1 2 Distribution1(config)#mls qos srr-queue input cos-map queue 2 threshold 2 4 6
7 Distribution1(config)#mls qos srr-queue input cos-map queue 2 threshold 3 3 5 !--- Show
output. Distribution1(config)#do show mls qos maps cos-input-q Cos-inputq-threshold map:
cos: 0 1 2 3 4 5 6 7 ----- queue-threshold: 1-3 1-2 2-1 2-3
2-2 2-3 2-2 2-2 Distribution1(config)#do show mls qos maps dscp-input-q Dscp-inputq-
threshold map: d1 :d2 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 -----
----- 0 : 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 1 : 01-01 01-01
01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 2 : 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-
01 01-01 01-01 01-01 3 : 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 4 : 02-
01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 01-01 01-01 5 : 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01
01-01 01-01 01-01 01-01 6 : 01-01 01-01 01-01 01-01
```

Здесь показан конфликт между картами сопоставлений Cos-inputq-threshold и Dscp-inputq-threshold. Например, CoS 3 сопоставлен для организации очереди 2 в Cos-inputq-threshold таблице, но DSCP-значение 24 (который соответствует CoS 3) сопоставлено для организации очереди 1 в карте Dscp-inputq-threshold. Фактически, карта Dscp-inputq-threshold замещает настройки карты Cos-inputq-threshold. Эти сопоставления должны по возможности соответствовать друг другу, чтобы обеспечить предсказуемость операций и упростить устранение проблем. Поэтому карта Dscp-inputq-threshold настраивается таким образом, чтобы обеспечить синхронизацию с картой Cos-inputq-threshold.

```
!--- Assign the frames into the queue based on the DSCP value. Distribution1(config)#mls qos
srr-queue input dscp-map queue 1 threshold 2 9 10 11 12 13 14 15 Distribution1(config)#mls
qos srr-queue input dscp-map queue 1 threshold 3 0 1 2 3 4 5 6 7 Distribution1(config)#mls
qos srr-queue input dscp-map queue 1 threshold 3 32 Distribution1(config)#mls qos srr-queue
input dscp-map queue 2 threshold 1 16 17 18 19 20 21 22 23 Distribution1(config)#mls qos
srr-queue input dscp-map queue 2 threshold 2 33 34 35 36 37 38 39 48
Distribution1(config)#mls qos srr-queue input dscp-map queue 2 threshold 2 49 50 51 52 53 54
55 56 Distribution1(config)#mls qos srr-queue input dscp-map queue 2 threshold 2 57 58 59 60
61 62 63 Distribution1(config)#mls qos srr-queue input dscp-map queue 2 threshold 3 24 25 26
27 28 29 30 31 Distribution1(config)#do show mls qos maps dscp-input-q Dscp-inputq-threshold
map: d1 :d2 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 -----
----- 0 : 01-03 01-03 01-03 01-03 01-03 01-03 01-03 01-03 01-03 01-01 01-02 1 : 01-02 01-02 01-02 01-02
01-02 01-02 02-01 02-01 02-01 02-01 2 : 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-03 02-03 02-03 02-03 02-
03 02-03 3 : 02-03 02-03 01-03 02-02 02-02 02-02 02-02 02-02 02-02 4 : 02-03 02-03 02-
03 02-03 02-03 02-03 02-03 02-03 02-03 02-02 02-02 5 : 02-02 02-02 02-02 02-02 02-02 02-02 02-02
```

- **Конфигурация очереди:** По умолчанию порог 3 составляет 100% и не может быть

```

изМЕНЕН.Distribution1(config)#mls qos srr-queue input buffers 67 33
Distribution1(config)#mls qos srr-queue input threshold 1 8 16 Distribution1(config)#mls qos
srr-queue input threshold 2 34 66 Distribution1(config)#do show mls qos input Queue : 1 2 --
----- buffers : 67 33 bandwidth : 4 4 priority : 0 10
threshold1: 8 34 threshold2: 16 66

```

- **Настройка планировщика:** После включения функции обеспечения качества обслуживания (QoS) IOS выполняет выделение буферного пространства по умолчанию для каждого входящего порта. Обе очереди совместно используют выделенное буферное пространство. В Catalyst 3560/3750 Коммутатор, можно настроить процент от этого пространства буфера, которое может использовать каждая

```

очередь.Distribution1(config)#mls qos srr-queue input bandwidth 90 10
Distribution1(config)#mls qos srr-queue input priority-queue 2 bandwidth 20
Distribution1(config)#do show mls qos input Queue : 1 2 -----
----- buffers : 67 33 bandwidth : 90 10 priority : 0 20 threshold1: 8 34 threshold2: 16
66

```

По умолчанию очередь 2 является очередью с приоритетами, и 10% общей внутренней кольцевой пропускной способности выделены очереди с приоритетами. Можно также настроить очередь 1 как очередь с приоритетами. Однако вы не можете настроить обе очереди как очередь с приоритетами. Если у вас есть пропускная способность вызова к 10 Гбит/с, сервисы SRR 20% 10 Гбит/с для организации очереди 2 первых, который составляет 2 Гбит/с. Остаточная кольцевая пропускная способность на 8 Гбит/с разделена очередью 1 и очередью 2. Согласно конфигурации, обслуживается очередь 1, 90% 8 Гбит/с и очередь 2 снова обслуживаются 10% 8 Гбит/с. Полоса пропускания 8 Гбит/с обслуживается SRR в режиме совместного использования. Это означает, что настроенные проценты полосы пропускания гарантированы, но не ограничены им. **Примечание:** Можно отключить очередь с приоритетами с командой `mls qos srr-queue input priority-queue 2 bandwidth 0`. Distribution1(config)#do show mls qos input Queue : 1 2 ----- buffers : 90 10 bandwidth : 90 10 priority : 0 0 threshold1: 100 100 threshold2: 100 100 Distribution1(config)#

## Выходные характеристики QoS

Управлением перегрузками сети и предотвращением являются выходные Характеристики QoS, поддерживаемые Коммутаторами Cisco Catalyst 3750. Управление перегрузками сети и предотвращение являются тремя процессами шага. Это организация очереди, отбрасывание пакетов и планирование нагрузки.

Организация очереди размещает пакеты в другие очереди программного обеспечения на основе меток QoS. Коммутатор Cisco Catalyst 3750 имеет 4 выходных очереди, 3 порога на очередь. После того, как трафик классифицирован и отмечен метками QoS, можно назначить трафик в четыре других очереди на основе меток QoS.

Каждая очередь может быть настроена с размером буфера, зарезервированным порогом, пороговыми уровнями и максимальным порогом. Взвешенное отбрасывание остатка (WTD) используется, чтобы управлять длинами очереди и предоставить приоритеты отбрасывания для других классификаций трафика. Параметры входной очереди настроены глобально. Параметры входной очереди не на порт. В отличие от них, параметры исходящей очереди настраиваются для каждого порта отдельно. Даже тогда конфигурация на порт. Вы не можете настроить каждый порт по-другому. Можно настроить каждый порт двумя другими способами. Это называют набором очереди. Можно настроить максимум двух других

наборов очереди в глобальной конфигурации. Затем можно применить любой из этих двух наборов на интерфейсе.

И вход и выходные очереди обслуживаются SRR, который управляет скоростью, на которой переданы пакеты. На входных очередях SRR передает пакеты вызову стека. SRR может работать в двух режимах: профилирования трафика и совместного использования. Для входящих очередей совместное использование является режимом по умолчанию, а также единственным поддерживаемым режимом. В режиме совместного использования очереди в заданной пропорции используют общую полосу пропускания. Полоса пропускания на этом уровне гарантирована, однако им не ограничена. В режиме профилированного трафика для исходящих очередей гарантируется процент от пропускной способности канала, и очереди ограничены этим значением. Даже если ссылка является простаивающей, имеющий форму трафик не использует больше, чем выделенная полоса. Формирование предоставляет более ровный поток трафика в течение долгого времени и уменьшает пики и долины пульсирующего трафика. Очередь 1 может быть настроена как очередь с приоритетами.

## Выходные команды QoS

Этот раздел категоризирует все доступные выходные команды QoS.

- **Конфигурация карты очереди:**Для сопоставления значений CoS с выходными

очередями:`Rack1SW1(config)#mls qos srr-queue output cos-map queue ? <1-4> enter cos-map output queue id Rack1SW1(config)#mls qos srr-queue output cos-map queue 1 threshold ? <1-3> enter cos-map threshold id Rack1SW1(config)#mls qos srr-queue output cos-map queue 1`

`threshold 1 ? <0-7> 8 cos values separated by spaces` Чтобы назначить значения класса обслуживания (DSCP) для исходящей очереди, выполните следующие

КОМАНДЫ:`Rack1SW1(config)#mls qos srr-queue output dscp-map queue ? <1-4> enter dscp-map output queue id Rack1SW1(config)#mls qos srr-queue output dscp-map queue 1 threshold ? <1-3> enter dscp-map threshold id Rack1SW1(config)#mls qos srr-queue output dscp-map queue 1 threshold 1 ? <0-63> dscp values separated by spaces (up to 8 values total)`

- **Конфигурация очереди:**Конфигурация выходной очереди позволяет вам настраивать два набора очереди. Каждая очередь установила, имеет опцию для настройки размера буфера и порогового значения для этих четырех выходных очередей. Затем можно применить, любая из очереди устанавливает в любой из портов. По умолчанию очередь установила 1, назначен на все порты, когда вы включаете QoS на

коммутаторе.`Rack1SW1(config)#mls qos queue-set output ? <1-2> queue-set id Rack1SW1(config)#mls qos queue-set output 1 ? buffers assign buffers to each egress queue threshold` Assign threshold values to a queue Для настройки размера буфера для всех этих четырех выходных очередей:`Rack1SW1(config)#mls qos queue-set output 1 buffers ? <0-99> enter buffer percentage for queue 1 0-99 Rack1SW1(config)#mls qos queue-set output 1 buffers 10 ? <1-100> enter buffer percentage for queue 2 1-100 (includes CPU buffer) Rack1SW1(config)#mls qos queue-set output 1 buffers 10 20 ? <0-99> enter buffer percentage for queue 3 0-99 Rack1SW1(config)#mls qos queue-set output 1 buffers 10 20 30 ? <0-99> enter buffer percentage for queue 4 0-99` Для настройки двух пороговых значений

зарезервированный и значения максимального порога для каждой очереди (порог 3 составляет 100% по умолчанию, и это не может быть изменено):`Rack1SW1(config)#mls qos queue-set output 1 threshold ? <1-4> enter queue id in this queue set Rack1SW1(config)#mls qos queue-set output 1 threshold 1 ? <1-400> enter drop threshold1 1-400 Rack1SW1(config)#mls qos queue-set output 1 threshold 1 50 ? <1-400> enter drop threshold2 1-400 Rack1SW1(config)#mls qos queue-set output 1 threshold 1 50 60 ? <1-100> enter reserved threshold 1-100 Rack1SW1(config)#mls qos queue-set output 1 threshold 1 50 60 100 ? <1-400> enter maximum threshold 1-400` Для применения queue-set к интерфейсу (по умолчанию, очередь установила 1, назначен на все порты, когда вы включаете qos на

коммутаторе):`Rack1SW1(config-if)#queue-set ? <1-2>` the qset to which this port is mapped

- **Настройка планировщика:** Три других конфигурации доступны для интерфейса коммутатора. Конфигурации являются формой пропускной способности, ресурсом общего доступа и пределом. Можно также настроить выходную очередь 1 как очередь с приоритетами. Если очередь с приоритетами включена, SRR обслуживает ее, пока это не пусто прежде, чем обслужить другие три очереди. Однако во входной очереди с приоритетами, SRR обслуживает очередь с приоритетами с установленным значением.`Rack1SW1(config-if)#srr-queue bandwidth ? limit` Configure bandwidth-limit for this interface `shape` Configure shaping on transmit queues `share` Configure shared bandwidth

`Rack1SW1(config-if)#priority-queue ? out egress priority queue` **Настройка ограничения полосы пропускания:**`Rack1SW1(config-if)#srr-queue bandwidth limit ? <10-90>` enter bandwidth limit for interface as percentage **Конфигурация формы пропускной способности:**`Rack1SW1(config-if)#srr-queue bandwidth shape ? <0-65535>` enter bandwidth weight for queue id 1 `Rack1SW1(config-if)#srr-queue bandwidth shape 10 ? <0-65535>` enter bandwidth weight for queue id 2 `Rack1SW1(config-if)#srr-queue bandwidth shape 10 20 ? <0-65535>` enter bandwidth weight for queue id 3 `Rack1SW1(config-if)#srr-queue bandwidth shape 10 20 30 ? <0-65535>` enter bandwidth weight for queue id 4 **Общая конфигурация пропускной способности:**`Rack1SW1(config-if)#srr-queue bandwidth share ? <1-255>` enter bandwidth weight for queue id 1 `Rack1SW1(config-if)#srr-queue bandwidth share 10 ? <1-255>` enter bandwidth weight for queue id 2 `Rack1SW1(config-if)#srr-queue bandwidth share 10 20 ? <1-255>` enter bandwidth weight for queue id 3 `Rack1SW1(config-if)#srr-queue bandwidth share 10 20 30 ? <1-255>` enter bandwidth weight for queue id 4 **Все четыре очереди участвуют в SRR, пока очередь с приоритетами не включена, в этом случае первый вес пропускной способности проигнорирован и не используется в вычислении соотношения. Очередь с приоритетами обслуживается, до пустой, прежде чем другие очереди обслуживаются. Вы включаете очередь с приоритетами при помощи `priority-queue` команда настройки интерфейса.**

## [Конфигурация по умолчанию](#)

### Конфигурация карты очереди по умолчанию:

Эти сопоставления по умолчанию могут быть изменены согласно вашему требованию:

```
!--- Map CoS to Egress Queue Distribution!#show mls qos maps cos-output-q Cos-outputq-threshold
map: cos: 0 1 2 3 4 5 6 7 ----- queue-threshold: 2-1 2-1 3-1 3-1
4-1 1-1 4-1 4-1 !--- Map DSCP to Egress Queue Distribution!#show mls qos maps dscp-output-q
Dscp-outputq-threshold map: d1 :d2 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 -----
----- 0 : 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 1 : 02-01
02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 03-01 03-01 03-01 03-01 2 : 03-01 03-01 03-01 03-01 03-01 03-01
03-01 03-01 03-01 03-01 3 : 03-01 03-01 04-01 04-01 04-01 04-01 04-01 04-01 04-01 04-01 4 : 01-
01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 04-01 04-01 5 : 04-01 04-01 04-01 04-01 04-01 04-01
04-01 04-01 04-01 6 : 04-01 04-01 04-01 04-01
```

### Конфигурация очереди по умолчанию:

Настройки по умолчанию выходной очереди подходят для большинства ситуаций. Необходимо изменить их только, когда у вас есть полное понимание выходных очередей и если эти параметры настройки не встречают ваше решение QoS.

Выполнена настройка двух наборов очередей, и набор очередей 1 по умолчанию назначается всем портам. Каждая очередь выделена 25 процентов пространства полного буфера. Каждая очередь зарезервирована 50 процентов пространства выделенного

буфера, которое составляет 12.5 процентов пространства полного буфера. Сумма всех зарезервированных буферов представляет зарезервированный пул, и остающиеся буферы являются частью общего пула. Конфигурация по умолчанию устанавливает 400 процентов как максимальный объем памяти, который может иметь эта очередь, прежде чем пакеты отброшены.

```
Distribution1#show mls qos queue-set 1 Queueset: 1 Queue : 1 2 3 4 -----
----- buffers : 25 25 25 25 threshold1: 100 200 100 100 threshold2: 100 200 100 100
reserved : 50 50 50 50 maximum : 400 400 400 400 Distribution1#show mls qos queue-set 2
Queueset: 2 Queue : 1 2 3 4 ----- buffers : 25 25 25 25
threshold1: 100 200 100 100 threshold2: 100 200 100 100 reserved : 50 50 50 50 maximum : 400 400
400 400 Distribution1#show mls qos int gigabitEthernet 1/0/20 buffers GigabitEthernet1/0/20 The
port is mapped to qset : 1 The allocations between the queues are : 25 25 25 25
```

### Конфигурация планировщика по умолчанию:

Очередь с приоритетами отключена. Оба имеющий форму и совместно используемый режим настроены для SRR. Имеющие форму веса режима отвергают совместно используемое значение режима. Поэтому фактический результат является очередью 1, обслуживается в имеющем форму режиме, и очереди 2, 3, и 4 обслуживаются в совместно используемом режиме. Это означает, что очередь 1 обслуживается с абсолютным значением, которое является (1/25) процентом или четырьмя процентами, пропускной способности. Очереди 2, 3 и 4 обслуживаются в 25 процентах пропускной способности. Если пропускная способность доступна, то очереди 2, 3 и 4 могут быть обслужены больше чем в 25 процентах пропускной способности.

```
Distribution1#show mls qos int gigabitEthernet 1/0/20 queueing GigabitEthernet1/0/20 Egress
Priority Queue : disabled Shaped queue weights (absolute) : 25 0 0 0 Shared queue weights : 25
25 25 25 The port bandwidth limit : 100 (Operational Bandwidth:100.0) The port is mapped to qset
: 1
```

## Обработка очереди, сброс пакетов и планирование

Это примеры конфигурации:

- **Конфигурация карты очереди:**

```
Rack1SW1(config)#mls qos srr-queue output cos-map queue 1
threshold 3 5 Rack1SW1(config)#mls qos srr-queue output cos-map queue 1 threshold 1 2 4
Rack1SW1(config)#mls qos srr-queue output cos-map queue 2 threshold 2 3 Rack1SW1(config)#mls
qos srr-queue output cos-map queue 2 threshold 3 6 7 Rack1SW1(config)#mls qos srr-queue
output cos-map queue 3 threshold 3 0 Rack1SW1(config)#mls qos srr-queue output cos-map queue
4 threshold 3 1 Rack1SW1(config)#mls qos srr-queue output dscp-map queue 1 threshold 3 46
Rack1SW1(config)#mls qos srr-queue output dscp-map queue 2 threshold 1 16
Rack1SW1(config)#mls qos srr-queue output dscp-map queue 2 threshold 1 18 20 22
Rack1SW1(config)#mls qos srr-queue output dscp-map queue 2 threshold 1 25
Rack1SW1(config)#mls qos srr-queue output dscp-map queue 2 threshold 1 32
Rack1SW1(config)#mls qos srr-queue output dscp-map queue 2 threshold 1 34 36 38
Rack1SW1(config)#mls qos srr-queue output dscp-map queue 2 threshold 2 24 26
Rack1SW1(config)#mls qos srr-queue output dscp-map queue 2 threshold 3 48 56
Rack1SW1(config)#mls qos srr-queue output dscp-map queue 3 threshold 3 0
Rack1SW1(config)#mls qos srr-queue output dscp-map queue 4 threshold 1 8
Rack1SW1(config)#mls qos srr-queue output dscp-map queue 4 threshold 3 10 12 14
```
- **Конфигурация очереди:** Эта конфигурация показывает, что конфигурация и очереди устанавливает 1 и 2. По умолчанию, набор очередей 1 применяется ко всем интерфейсам.

```
Rack1SW3(config)#mls qos queue-set output 1 buffers 10 10 26 54
Rack1SW3(config)#mls qos queue-set output 2 buffers 16 6 17 61 Rack1SW3(config)#mls qos
queue-set output 1 threshold 2 70 80 100 100 Rack1SW3(config)#mls qos queue-set output 1
threshold 4 40 100 100 100 Rack1SW3(config)#mls qos queue-set output 2 threshold 1 149 149
100 149 Rack1SW3(config)#mls qos queue-set output 2 threshold 2 118 118 100 235
Rack1SW3(config)#mls qos queue-set output 2 threshold 3 41 68 100 272 Rack1SW3(config)#mls
```

```
qos queue-set output 2 threshold 4 42 72 100 242 Rack1SW3(config)#int fa 1/0/11
```

Rack1SW3(config-if)#queue-set 2 Интерфейс 1/0/11 применен с набором очереди

```
2.Rack1SW3(config-if)#do show mls qos int fa 1/0/10 buffers FastEthernet1/0/10 The port is mapped to qset : 1 The allocations between the queues are : 10 10 26 54 Rack1SW3(config-if)#do show mls qos int fa 1/0/11 buffers FastEthernet1/0/11 The port is mapped to qset : 2 The allocations between the queues are : 16 6 17 61
```

- **Настройка планировщика:**Rack1SW3(config-if)#srr-queue bandwidth share 1 75 25 5

```
Rack1SW3(config-if)#srr-queue bandwidth shape 3 0 0 0 Выходная очередь Cisco Catalyst 3750 не поддерживает очереди с низкой задержкой (LLQ). Это поддерживает постановку в очередь с установлением приоритета. Когда вы настраиваете priority-queue, очередь 1 всегда обслуживается, когда это имеет пакет.Rack1SW3(config-if)#srr-queue bandwidth share 1 75 25 5 Rack1SW3(config-if)#srr-queue bandwidth shape 3 0 0 0
```

```
Rack1SW3(config-if)#priority-queue out Настройка этой команды отражается на нагрузке и скорости обработки SRR, поскольку в SRR принимает участие еще одна очередь. Это означает, что weight1 в srr-queue bandwidth shape или команде srr-queue bandwidth share проигнорирован (не используемый в вычислении соотношения).
```

Это - команда для наблюдения отбрасываний на определенных очередях:

Шаг 1:

```
1/ #show platform pm if-numbers
```

Используйте команду **show platform pm if-numbers** и проверьте сведения о портах, соответствующие вашему интерфейсу (это - исходящий интерфейс на ваших 3750). Например, фас 0/3 будет портом 0/4. Поддержите 4 как значение порта; если первое значение не является нулем, то дайте номер asic после номера порта.

```
interface gid gpn lpn port slot unit slun port-type lpn-idb gpn-idb

Gi0/1 1 1 25 0/1 1 1 1 local Yes Yes
Gi0/2 2 2 26 0/0 1 2 2 local Yes Yes
Fa0/1 3 3 1 0/2 1 1 3 local Yes Yes
Fa0/2 4 4 2 0/3 1 2 4 local Yes Yes
Fa0/3 5 5 3 0/4 1 3 5 local Yes Yes Fa0/4 6 6 4 0/5 1 4 6 local Yes Yes Fa0/5 7 7 5 0/6 1 5 7
local Yes Yes Fa0/6 8 8 6 0/7 1 6 8 local Yes Yes
```

Значение порта, соответствующее интерфейсу fa 0/3, является 0/4. Теперь вы видите отбрасывание очереди интерфейса fa 0/3 с командой **show platform port-asic stats drop port 4**.

```
2/ #show platform port-asic stats drop port 4 Port-asic Port Drop Statistics - Summary
===== RxQueue 0 Drop Stats: 0 RxQueue 1 Drop Stats: 0 RxQueue
2 Drop Stats: 0 RxQueue 3 Drop Stats: 0 ... Port 4 TxQueue Drop Statistics Queue 0 Weight 0
Frames 0 Weight 1 Frames 0 Weight 2 Frames 0 Queue 1 Weight 0 Frames 0 Weight 1 Frames 2755160
<--- Here is an example of drops Weight 2 Frames 0 Queue 2 Weight 0 Frames 0 Weight 1 Frames 0
Weight 2 Frames 0 Queue 3 Weight 0 Frames 0 Weight 1 Frames 0 Weight 2 Frames 8
```

Шаг 2:

- **Настройка ограничения полосы пропускания:**Для ограничения максимальных выходных данных на порту настройте команду настройки интерфейса **srr-queue bandwidth limit**. При настройке этой команды к 80 процентам порт составляет простаивающие 20 процентов времени. Скорость линии спадает до 80 процентов связанной скорости. Эти значения не точны, потому что аппаратные средства отрегулировали скорость линии в инкрементах шесть. Эта команда не доступна на интерфейсе 10 Gigabit Ethernet.  
**srr-queue bandwidth limit weight1** где **weight1** является процентом от скорости порта, которой должен быть ограничен порт. Диапазон равняется 10 -

90. **Примечание:** Настройки по умолчанию выходной очереди подходят для большинства ситуаций. Необходимо изменить их только, когда у вас есть полное понимание выходных очередей и если эти параметры настройки не встречают ваше решение для качества обслуживания (QoS).

## Дополнительные сведения

- [Настройке функции QoS](#)
- [Коммутаторы Cisco Catalyst серии 3750 - поддерживают документацию](#)
- [Поддержка продуктов для ЛВС](#)
- [Поддержка технологии коммутации локальных сетей](#)
- [Cisco Systems – техническая поддержка и документация](#)