

Содержание

[Введение](#)

[Предварительные условия](#)

[Требования](#)

[Используемые компоненты](#)

[Условные обозначения](#)

[Команды организации очереди по приоритету по каждому виртуальному каналу \(VC\)](#)

[команда `frame-relay priority-group`](#)

[приоритет и очереди с низкой задержкой](#)

[Ограничения](#)

[Максимальный размер полосы пропускания, доступной для резервирования](#)

[Выбор места применения политики обслуживания](#)

[команда `"frame-relay ip rtp priority"`](#)

[Список задач настройки приоритета интерфейсов PVC Frame Relay](#)

[команда `set fr-de`](#)

[Известные проблемы](#)

[Дополнительные сведения](#)

[Введение](#)

Эти Технические примечания предоставляют пример конфигурации для настройки очереди с приоритетами при реализации формирования трафика по Frame Relay. Это обсуждает и виртуальный канал (VC) - уровень и интерфейсные механизмы постановки в очередь с установлением приоритета.

Этот документ принимает понимание Технологии Frame Relay, включая Идентификаторы подключения Канала Передачи Данных (DLCI) (DLCI) и параметры формирования трафика, такие как Committed information rate (CIR) (гарантированная скорость передачи) и переданный пакет. См. [Frame Relay Настройки](#) в Руководстве по конфигурации глобальной сети Cisco IOS для обзора технологии.

[Предварительные условия](#)

[Требования](#)

Для этого документа отсутствуют особые требования.

[Используемые компоненты](#)

Настоящий документ не имеет жесткой привязки к каким-либо конкретным версиям программного обеспечения и оборудования.

[Условные обозначения](#)

Команды организации очереди по приоритету по каждому виртуальному каналу (VC)

В зависимости от версии Cisco IOS® Интерфейсы Frame Relay поддерживают три механизма для создания очереди с приоритетами на VC (или подинтерфейс):

- **frame-relay priority-group** - Этот синтаксис команды использует механизм организации очереди исходного приоритета Cisco.
- **приоритет IP RTP Frame Relay**- Этот синтаксис команды резервирует очередь строго по приоритету для ряда потоков пакета RTP, принадлежащих диапазону портов получателя UDP.
- **приоритет** - Этот новейший синтаксис применяет функцию организации очереди низкой задержки и использует структуру команды модульного качества сервиса (QoS) интерфейс командной строки (CLI).

Со всеми вышеупомянутыми командами вы настраиваете механизм очереди с приоритетами в Классе схемы Frame Relay, который поддерживает множественные команды для настройки значений параметра формирования. Формирование ограничивает скорость передачи выходного сигнала VC и назначает понятие перегрузка на VC. Маршрутизатор начинает пакеты организации очереди, когда количество пакетов, которые должны быть переданы VC, превышает скорость передачи выходного сигнала того VC. Избыточные пакеты затем ставятся в очередь. Метод организации очередей может быть применен к пакетам, ждущим в той очереди, чтобы быть переданным.

команда frame-relay priority-group

Первоначально, Интерфейсы Frame Relay поддерживали механизм организации очереди основной задачи Cisco, настроенный с командами **priority-list** и **priority-group**. См. [Frame Relay Настройки и Frame Relay Traffic Shaping](#) для получения дополнительной информации.

Используйте следующие шаги для настройки организации очереди стандартного приоритета на Виртуальном канале Frame Relay:

1. Включите Frame Relay Traffic Shaping (FRTS) на последовательном интерфейсе с командой **frame-relay traffic-shaping**. Все постоянные VC (PVCs) и коммутированные VC (SVC) на интерфейсе наследовали значения управления трафиком по умолчанию и создают очередность для каждого виртуального канала.
R4-4K(config)# **interface serial0**
R4-4K(config-if)# **frame-relay traffic-shaping**
2. Настройте Класс схемы Frame Relay. Используйте [команду frame-relay priority-group](#) для определения устаревшей постановки в очередь с установлением приоритета Cisco IOS.
R4-4K(config)# **map-class frame-relay ?** WORD Static map class name R4-4K(config)# **map-class frame-relay priority** R4-4K(config-map-class)# **frame-relay ?** adaptive-shaping Adaptive traffic rate adjustment, Default = none bc Committed burst size (Bc), Default = 56000 bits be Excess burst size (Be), Default = 0 bits cir Committed Information Rate (CIR), Default = 56000 bps custom-queue-list VC custom queueing fecn-adapt Enable Traffic Shaping reflection of FECN as BECN mincir Minimum acceptable CIR, Default = 56000 bps **priority-group VC priority queueing** traffic-rate VC traffic rate R4-4K(config-map-class)# **frame-relay priority-group ?**<1-16> Priority group number

3. Настройте параметры формирования трафика, включая CIR и minCIR.

```
R4-4K(config-map-class)# frame-relay traffic-rate ? <600-45000000> Committed Information Rate (CIR)R4-4K(config-map-class)# frame-relay traffic-rate 56000 ? <0-45000000> Peak rate (CIR + EIR)
```
4. Создайте точка-точка или многоточечного подчиненного интерфейс и назначьте номер DLCI.

```
R4-4K(config)# interface s0.20 multiR4-4K(config-subif)# frame-relay interface-dlci ? <16-1007> Define a DLCI as part of the current subinterfaceR4-4K(config-subif)# frame-relay interface-dlci 400
```
5. Примените класс сопоставления с постановкой в очередь с установлением приоритета к VC.

```
R4-4K(config-fr-dlci)# class ? WORD map class nameR4-4K(config-fr-dlci)# class priority
```
6. Подтвердите свои параметры конфигурации с командой **show traffic-shape**.

```
R4-4K# show traffic-shapeInterface Se0.20 Access Target Byte Sustain Excess Interval Increment Adapt VC List Rate Limit bits/int bits/int (ms) (bytes) Active 400 56000 875 56000 0 125 875 -
```

Примечание: Эта конфигурация использует команду **frame-relay traffic-shape** для определения CIR. С этой командой маршрутизатор вычисляет пиковые значения автоматически. Для определения пиковых значений используйте команды, перечисленные в [Настраивают Класс сопоставления](#), включая **frame-relay bc** и **frame-relay be**.

приоритет и очереди с низкой задержкой

Cisco IOS 12.0 (7) T представил функцию [очереди с низкой задержкой \(LLQ\)](#), которая поддерживает настройку очереди строго по приоритету с помощью команд Modular QoS CLI. Поддержка LLQ на уровне Виртуального канала Frame Relay была представлена в 12.1 (2) T. См. [Функциональный модуль Low Latency Queueing for Frame Relay](#).

Примечание: Эта функция требует FRTS.

LLQ, как полагают, является большим количеством гибкого расширенного варианта функций **frame-relay priority-group** и **frame-relay ip rtp priority**. См. [Low Latency Queueing for Frame Relay](#) в Главе обзора управления перегрузками сети Руководств Конфигурации Cisco IOS для получения дополнительной информации.

Давайте посмотрим на шаги для настройки LLQ для Frame Relay.

1. Включите FRTS на последовательном интерфейсе с командой **frame-relay traffic-shaping**. Весь PVCs и SVC на интерфейсе наследовали значения управления трафиком по умолчанию и создают очередность для каждого виртуального канала.

```
Router(config)# interface serial0Router(config-if)# frame-relay traffic-shaping
```
2. Настройте стратегию обслуживания с командами **class-map** и **policy-map**. Задайте **приоритетную** команду, чтобы создать класс строгого приоритета и задать сумму пропускной способности (в кбит/с или как процент от пропускной способности PVC), чтобы быть назначенными на класс.

```
Router(config)# class-map class-map-nameRouter(config-cmap)# match access-group {access-group | name access-group-name}Router(config)# policy-map policy-mapRouter(config-pmap)# class class-nameRouter(config-pmap-c)# priority bandwidth-kbps
```
3. Настройте класс сопоставления и подключите политику обслуживания к классу. В следующем примере название класса сопоставления является выборкой, и название выходной служебной политики является llq.

```
router(config)# map-class frame-relay samplerrouter(config-map-class)# service-policy output llq
```
4. Примените класс сопоставления к VC с командой **класс** в Режиме конфигурации DLCI.

```
router(config)# interface serial0.5router(config-if)# frame-relay interface-dlci 100router(config-if-dlci)# class sample
```

5. Используйте следующие команды, чтобы подтвердить ваши параметры настройки и контролировать результаты вашей политики: **show frame-relay pvc {dlci #}** - Отображает статистику для всех компонентов VC, включая FRTS и информацию о стратегии обслуживания, а также фрагментацию, количество пакетов в и и количество кадров с набором битов BECN/FECN/DE. **show policy-map interface sX/0. X dlci {#}** - Отображают только статистику связанная с политикой для определенного VC.

Ограничения

Политика, не непосредственно отнесенная к LLQ - например, формирование трафика, устанавливая приоритет IP-трафика, и определяя политику - не поддерживается командами команд **class-map** и **policy-map** для Виртуальных каналов Frame Relay. Для настройки этих политик необходимо использовать другие механизмы конфигурации, такие как команды классов карт. Поддерживаются только следующие команды карты классов (**class-map**) и карты политик (**policy-map**):

- Команда настройки **match class-map**
- Приоритет, пропускная способность, **queue-limit**, **random-detect** и команды конфигурации карты политик **fair-queue**

Максимальный размер полосы пропускания, доступной для резервирования

Когда **пропускная способность** и **приоритетные** команды вычисляют максимальную пропускную способность, доступную на соединение, следующие рекомендации вызваны, если объектом является имеющая форму Постоянная виртуальная сеть Frame Relay PVC:

- Если минимальная приемлемая заявленная скорость передачи информации (**minCIR**) не настроена, **CIR**, разделенный на два, используется в вычислении. Этот механизм был выбран начиная со многих нормирований скорости трафика использования Конфигураций Frame Relay, которые превышают скорость порта, таким образом, настроенная гарантированная пропускная способность $\backslash(CIR \backslash)$ не может быть гарантирована.
- Если значение **minCIR** определено, оно используется в расчетах.

См. то, [Как Эти Команды Вычисляют Пропускную способность](#). Максимальная пропускная способность, выделенная для всех классов в **policy-map**, не должна превышать **minCIR**, настроенный для VC меньше никакой зарезервированной полосы пропускания **командами frame-relay voice bandwidth** и **frame-relay ip rtp priority**.

Если вы знаете, сколько пропускной способности требуется для дополнительных издержек на ссылке при обстоятельствах, когда выбираемо высказать трафик как можно больше пропускной способности, можно отвергнуть 75-процентное максимальное распределение (для суммы пропускной способности, выделенной всем классам или потокам) при помощи команды **max-reserved-bandwidth**. Если вы хотите отвергнуть фиксированный размер пропускной способности, проявить осторожность и удостовериться, что позволили достаточному количеству остатка полосы пропускания поддерживать трафик управления и категории Best-Effort, который включает издержки Уровня 2.

Выбор места применения политики обслуживания

Для настройки LLQ используйте команды [командной строки Modular QoS CLI \(MQC\)](#) для создания схемы политики по трафику с несколькими классов трафика и одной или более Характеристиками QoS. В текущих версиях IOS, поддержка Интерфейсов Frame Relay, применяющая policy-map с **командой service-policy** к интерфейсам, подинтерфейсам и VC. В следующей таблице перечислены поддерживаемые комбинации политики.

Входящая политика	Политика вывода
<ul style="list-style-type: none"> • Поддерживаемый на одном логическом интерфейсе • Поддерживаемый на множественных логических интерфейсах, которые должны быть узлами, такими как множественный PVCs. <p>Примечание: Основной интерфейс и подинтерфейс не являются интерфейсами между равноправными узлами и не могут поддержать стратегию обслуживания в то же время.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Поддерживаемый на одном или двух логических интерфейсах одновременно • Допустимые сочетания PVC и основной интерфейсПодинтерфейс и основной интерфейс • Недопустимые комбинации: PVC и подинтерфейсPVC, подинтерфейс и основной интерфейс

[команда "frame-relay ip rtp priority"](#)

Функция приоритета Протокола RTP IP предоставляет простой путь для соответствия на передаче голоса по IP (VoIP) с пакетами диапазоном Номеров порта UDP, используемых с RTP, который инкапсулирует голосовые пакеты. Трафик VoIP использует хорошо известное диапазон UDP - портов, 16384-32767. В то время как об используемых фактических портах динамично выполняют согласование между конечными устройствами или шлюзами, все продукты Cisco VoIP используют диапазон того же порта. Как только маршрутизатор распознает Трафик VoIP, он размещает этот трафик в очередь строго по приоритету.

[Команда frame-relay ip rtp priority](#) расширяет функцию IP RTP приоритета до Классов схемы Frame Relay и позволяет вам совпадать на уникальном диапазоне портов UDP на PVC.

Обратите внимание на то, что LLQ для Frame Relay и функций IP RTP приоритета предоставляет дополнительные функции и может быть настроен одновременно. Если трафик совпадает с указанным диапазоном портов UDP, это классифицировано как голос и помещено в очередь в очереди с приоритетами LLQ и очереди приоритета интерфейса.

Если трафик выходит за пределы указанного диапазона портов RTP, он классифицирован стратегией обслуживания.

Вот пример типичной конфигурации с помощью Класса схемы Frame Relay и команды **frame-relay ip rtp priority**. Таблица ниже объясняет параметры этой команды.

```
map-class frame-relay VoIPoFR    frame-relay fragment 640 frame-relay ip rtp priority 16384 16383  
120 no frame-relay adaptive frame-relay cir 256000 frame-relay bc 2500 frame-relay fair-queue
```

Параметр	Как установить параметр
16384	Начало Номера порта UDP или минимального номера порта, к которому переданы пакеты. Для VoIP задайте номер 16384.
16383	Диапазон портов получателя UDP. Добавьте это значение к для получения самого высокого Номера порта UDP. Для VoIP укажите значение 16383.
120	Максимально допустимое ширина полосы пропускания в кбит/с для очереди с приоритетами. Настройте этот номер на основе количества одновременных вызовов.

Функция IP RTP приоритета не требует, чтобы вы знали порт голосового вызова. Скорее функция дает вам способность определить диапазон портов, трафик которых помещен в очередь с приоритетами LLQ. Кроме того, можно задать весь диапазон голосового порта (16384 - 32767), чтобы гарантировать, что всему голосовому трафику дают сервис строгого приоритета. IP RTP приоритет особенно полезен на ссылках меньше чем 1.544 Мбит/с.

[Список задач настройки приоритета интерфейсов PVC Frame Relay](#)

Механизмы постановки в очередь с установлением приоритета, обсужденные до сих пор в этом документе, совпадают на заголовках пакета и содержании, и располагают по приоритетам пакеты в Постоянной виртуальной сети Frame Relay PVC. Цель Frame Relay PVC Interface Priority Queueing (PIPQ) функция состоит в том, чтобы расположить по приоритетам PVCs на интерфейсном уровне организации очереди. Другими словами, когда множественный PVCs настроены на интерфейсе, они исключены из очереди к очереди вывода интерфейса прежде чем быть передаваемым на физических средствах связи.

Вот два шага в настройку PIPQ:

Примечание: Cisco IOS 12.2 (6) представляет поддержку PIPQ на Главном интерфейсе Frame Relay.

1. Настройте команду **frame-relay interface-queue priority** в Классе схемы Frame Relay и назначьте соответствующий приоритет PVC.
`Router(config)# map-class frame-relay map-class-nameRouter(config-map-class)# frame-relay interface-queue priority {high | medium | normal | low}`
2. Включите PIPQ.
`Router(config)# interface serial numberRouter(config-if)# encapsulation frame-relay [cisco | ietf]Router(config-if)# frame-relay interface-queue priority [high-`

[команда set fr-de](#)

Cisco IOS 12.2 (2) t представил команду **set fr-de** как часть синтаксиса команды для маркировки на основе классов. См. [Маркировку на основе классов](#) для получения дополнительной информации.

[Известные проблемы](#)

ИДЕНТИФИКАТОР CISCO DDTS CSCdt92898 решает проблему с перезагрузкой маршрутизатора из-за ошибки шины. Когда выходная служебная политика с LLQ применена к Интерфейсу Frame Relay, несущему пакеты голоса по Frame Relay (VoFR), повторная загрузка происходит. Эта ошибка исправлена во многих Cisco IOS 12.2 последовательностей релизов.

[Дополнительные сведения](#)

- [Страница поддержки QoS](#)
- [VoIP over Frame Relay с поддержкой средств QoS \(фрагментация, управление трафиком, IP RTP Priority\)](#)
- [VoIP - потребление полосы пропускания в расчете на вызов](#)
- [команды show для Frame Relay Traffic Shaping](#)
- [Frame Relay Traffic Shaping — блок-схема работы буфера маркеров](#)
- [Техническая поддержка - Cisco Systems](#)