

# Формирование трафика Frame Relay для VoIP и VoFR

## Содержание

[Введение](#)

[Перед началом работы](#)

[Условные обозначения](#)

[Предварительные условия](#)

[Используемые компоненты](#)

[Общие сведения о Frame Relay Traffic Shaping](#)

[Схема сети](#)

[Пример сценария: Frame Relay Traffic Shaping для данных только](#)

[FRTS для данных PVCs](#)

[Связанные FRTS-команды](#)

[FRTS \(формирование трафика по высокоскоростной технологии, основанной на коммутации пакетов\) для голоса](#)

[Пример сценария: FRTS \(формирование трафика по высокоскоростной технологии, основанной на коммутации пакетов\) для голоса](#)

[Конфигурация управления трафиком для VoIP по Frame Relay](#)

[Конфигурация формирования трафика для VoFR \(Voice over Frame Relay\)](#)

[Связанные FRTS-команды](#)

[Проверка и устранение неполадок](#)

[Проверьте конфигурацию IOS](#)

[Дополнительные сведения](#)

## Введение

Этот документ предоставляет рекомендации для настройки Frame Relay Traffic Shaping (FRTS) для голосовых приложений.

Если качественный голосовой сигнал требуется, конфигурация FRTS для голосового трафика отличается от того из Формирования трафика для данных только, особенно. При настройке FRTS для достижения качества голосовой связи некоторые компромиссы сделаны с трафиком данных, таким как более низкая пропускная способность из-за ограничений полосы пропускания формирования трафика. Пользователь должен в конечном счете решить, являются ли пропускная способность канала передачи данных или качество голосовой связи приоритетом.

## Перед началом работы

### Условные обозначения

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

## Предварительные условия

Для данного документа отсутствуют предварительные условия.

## Используемые компоненты

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

## Общие сведения о Frame Relay Traffic Shaping

FRTS предоставляет параметры, которые полезны для управления перегрузкой сетевого трафика на сетях Frame Relay. FRTS позволяет решить проблему узких мест в сетях Frame Relay с высокоскоростным соединением с центральным узлом и низкоскоростными соединениями с удаленными офисами. Чтобы ограничить скорость передачи данных с виртуального канала (VC) на центральный узел, можно настроить значения контроля за скоростью.

Эти определения важны для FRTS:

Условие	Определение
Согласованная скорость передачи и данных (CIR)	Скорость (биты в секунду) гарантии поставщика услуг сети Frame Relay для передачи данных. Значения CIR устанавливаются поставщиком услуг Frame Relay и настраиваются пользователем на маршрутизаторе. <b>Примечание:</b> Порт / скорость доступа к интерфейсу может быть выше, чем CIR. Скорость усреднена по Периоду TC времени.
(Bc) согласованного пакета	Максимальное число битов сеть Frame Relay передает для передачи по Согласованному интервалу измерения скорости (Tc). $Tc = Bc / CIR$ .
(Be) превышения объема блока данных	Максимальное число незафиксированных битов коммутатор Frame Relay пытается передать вне CIR по Согласованному интервалу измерения скорости (Tc).
Фиксированный интервал измерения	Временной интервал, по которому До н.э или (До н.э + Биты) переданы биты. Tc вычисляется следующим образом: $Tc = Bc / CIR$ . Значение Tc не просто настраивается на маршрутизаторах Cisco. Оно рассчитывается после настройки значений

скорост и (Tc)	Вс и CIR. Значение Tc не должно превышать 125 мс.
Назад уведомл ение о явной перегру зке (BECN)	Немного в Заголовке фрейма Frame Relay, который указывает на перегрузку в сети. Когда коммутатор Frame Relay обнаруживает перегрузку, он задает бит BECN на кадрах, направленных на исходный маршрутизатор, предписывая ему снизить скорость передачи.

## Схема сети

Эта схема иллюстрирует топологию сети для примеров сценария, используемых в этом документе:



## Пример сценария: Frame Relay Traffic Shaping для данных ТОЛЬКО

Примите этот сценарий: цепь Frame Relay на 128 Кбит/с с PVC CIR 64 Кбит/с. Если BECN получены для предотвращения потери данных, пользователь хочет разорвать к скорости порта (128 Кбит/с) и снизить скорость к скорости CIR (64 кбит/с).

### FRTS для данных PVCs

Это - типичная конфигурация FRTS для данных PVCs:

```
!--- Output suppressed. interface Serial1 no ip address no ip directed-broadcast encapsulation
frame-relay no fair-queue frame-relay traffic-shaping ! interface Serial1.100 point-to-point ip
address 1.1.1.1 255.255.255.0 no ip directed-broadcast frame-relay interface-dlci 100 class
my_net ! !-- Output suppressed. ! map-class frame-relay my_net frame-relay adaptive-shaping
becn frame-relay cir 128000 frame-relay bc 8000 frame-relay be 8000 frame-relay mincir 64000
```

### Связанные FRTS-команды

- **frame-relay traffic-shaping** команда включает FRTS для интерфейса. Каждый DLCI под этим интерфейсом является трафиком, сформированным или с определяемым пользователем или со стандартные параметры формирования трафика. Определяемые пользователем параметры могут быть заданы двумя способами: Использование **class\_name** класса команды под конфигурацией **frame-relay interface-dlci** или Использование команды **frame-relay class** под последовательным интерфейсом. В приведенном выше примере **class my\_net** используется под Конфигурацией DLCI.
- **class\_name** класса — Использование эта команда для настройки параметров FRTS для

определенного DLCI. В вышеупомянутом примере класс определен как "my\_net".

Параметры класса настроены под *class\_name* команды **map-class frame-relay**.

- **class\_name map-class frame-relay** — Использование эта команда для настройки параметров FRTS для заданного класса. В конфигурации могут быть множественные карты классов. Каждый DLCI может иметь отдельный класс, или DLCI могут совместно использовать одиночный класс сопоставления.
- **frame-relay adaptive-shaping becn** — Эта команда настраивает маршрутизатор для ответа на фреймы Frame Relay, которым установили бит BECN. Когда кадр принят на том PVC с набором бита BECN, тогда маршрутизатор снижает скорость трафика на том PVC к Минимальному значению согласованному скорости передачи данных (MINCIR). CIR обычно устанавливается в скорость порта или значение выше, чем правильное значение CIR PVC. Минимальное значение согласованное скорости передачи данных (MINCIR) тогда установлено в правильное значение CIR PVC.
- **бит в секунду frame-relay cir** — Использование эта команда для определения гарантированной скорости передачи и приема данных (CIR) для Виртуального канала Frame Relay.
- **биты frame-relay bc** — Использование эта команда для определения поступления или (bc) согласованного размера исходящего пакета для Виртуального канала Frame Relay.
- **биты frame-relay be** — Использование эта команда для определения (be) размера превышения объема входящего или исходящего блока данных для Виртуального канала Frame Relay.
- **бит в секунду frame-relay mincir** — Использование эта команда для определения минимальной приемлемой гарантированной скорости передачи и приема данных (CIR) для Виртуального канала Frame Relay. Это - скорость, на которой трафик будет снижен скорость к при использовании адаптивной регулировки.

## [FRTS \(формирование трафика по высокоскоростной технологии, основанной на коммутации пакетов\) для голоса](#)

При настройке FRTS для голоса производительность передачи данных может пострадать за счет высокого качества голосовой связи. Вот некоторые рекомендации для улучшения качества голосовой связи при настройке FRTS для голоса:

- **Не следует превышать CIR для PVC** Большинство пользователей испытывает затруднения после этой рекомендации, потому что результатом является маршрутизатор, больше не будет в состоянии разорвать к скорости порта. Поскольку качество голосовой связи не может терпеть большую задержку, любая организация очереди голосовых пакетов в Облаке Frame Relay должна быть минимизирована. Когда CIR превышен (CIR PVC, не настроенная гарантированная пропускная способность \(\text{CIR}\) маршрутизатора), в зависимости от поставщика и как переполненный остаток Сети Frame Relay, пакеты могут начать очередь в Сети Frame Relay. К тому времени, когда Очереди коммутатора Frame Relay выполнили резервное копирование достаточно для инициирования BECN, качество голосовой связи уже уменьшено. Поскольку у клиентов есть много других Поставщиков Frame Relay и разных степеней перегрузки через их узлы, трудно предсказать, какая конфигурация работает. При поддержании значений в (или ниже) CIR на PVCs, которые транспортируют голос, оказалось, последовательно работал. Некоторые поставщики продают Сервис Frame Relay 0 CIR.

Очевидно, не чрезмерный CIR в этом случае препятствовал бы тому, чтобы любой голос был передан через кадровое соединение. Сервис 0 CIR может использоваться для голоса, но должно быть Соглашение об уровне обслуживания (SLA) с поставщиком для гарантии минимальной задержки и дрожания для определенной пропускной способности через 0 PVC CIR.

- **Не используйте адаптивное управление в сети Frame Relay** Если настроенная гарантированная пропускная способность  $(CIR)$  в классе схемы Frame Relay совпадает с правильным значением CIR PVC, нет никакой потребности снизить скорость трафика из-за BECN. Если CIR не превышен, BECN не генерируются.
- **Сделайте Bc маленьким так, чтобы Tc (интервал формирования) был небольшим ( $Tc = Bc/CIR$ )** Значение минимального значения TC составляет 10 мс, который идеален для голоса. С маленьким значением Tc нет никакого риска больших пакетов с помощью всех возможностей формирования трафика. Большие значения Tc могут привести к большим разрывам между пакетами, переданными, потому что регулировщик трафика ждет весь Период TC для создания дополнительных объемов данных для передачи следующего фрейма. Создание Bc = 1000 битов обычно является достаточно низким значением, чтобы вынудить маршрутизатор использовать минимальное значение TC 10 мс. Эта установка не должна влиять на пропускную способность канала передачи данных.
- **Набор Быть = нуль** Гарантировать значение CIR не превышено, Быть обнулен, таким образом, нет никакого превышения объема блока данных в первом интервале формирования.

**Примечание:** Хорошее решение, используемое некоторыми клиентами, должно использовать отдельные PVCs для данных и голоса. Это решение позволяет клиенту передать до скоростей порта в данных только PVC при поддержании загрузки в или ниже CIR на речевом PVC. Некоторые поставщики кадра могут не найти решение соответствующим в зависимости от коммутатора фреймов и его структуры организации очереди. Если возможно, сделайте, чтобы Поставщик Frame Relay расположил по приоритетам речевой PVC по тому данных так, чтобы не было никакой задержки в очереди из-за пакетов данных.

## [Пример сценария: FRTS \(формирование трафика по высокоскоростной технологии, основанной на коммутации пакетов\) для голоса](#)

Примите следующий сценарий: цепь Frame Relay на 128 Кбит/с с PVC CIR 64Kbps. Постоянная виртуальная сеть Frame Relay PVC используется для переноса трафика речевых пакетов и пакетов данных.

## [Конфигурация управления трафиком для VoIP по Frame Relay](#)

Это - типичная конфигурация для формирования трафика для Передачи голоса по IP (VoIP) по Frame Relay:

```
!--- Output suppressed. ! interface Serial1 no ip address no ip directed-broadcast encapsulation
frame-relay frame-relay traffic-shaping ! ip address 1.1.1.1 255.255.255.0 no ip directed-
broadcast frame-relay interface-dlci 100 class voice ! -- Output suppressed. ! map-class
frame-relay voice frame-relay fragment 160 no frame-relay adaptive-shaping frame-relay cir 64000
frame-relay bc 1000 frame-relay be 0 frame-relay fair-queue !
```

## Конфигурация формирования трафика для VoFR (Voice over Frame Relay)

Это - типичная конфигурация для формирования трафика для VoFR:

```
!--- Output suppressed. ! interface Serial1 no ip address no ip directed-broadcast encapsulation
frame-relay frame-relay traffic-shaping ! interface Serial1.100 point-to-point ip address
1.1.1.1 255.255.255.0 no ip directed-broadcast frame-relay interface-dlci 100 class voice vofr
cisco ! !--- Output suppressed. ! map-class frame-relay voice frame-relay voice bandwidth 32000
frame-relay fragment 160 no frame-relay adaptive-shaping frame-relay cir 64000 frame-relay bc
1000 frame-relay be 0 frame-relay fair-queue !
```

### Связанные FRTS-команды

Соответствующие команды FRTS (не обсужденный в Frame Relay Traffic Shaping Для Раздела данных) объяснены в этом разделе.

- **vofr cisco** Применимый только для VoFR), Эта команда включает VoFR для PVC.
- **бит в секунду frame-relay voice bandwidth** — Применимый только для VoFR)  
Использование эта команда для определения, сколько пропускной способности зарезервировано для голосового трафика на определенном идентификаторе подключения Канала Передачи Данных (DLCI) (DLCI). Эта команда высказывает трафик максимальное значение полосы пропускания.
- **байты frame-relay fragment** — Использование эта команда для включения фрагментации Фреймов Frame Relay для Класса схемы Frame Relay. Дополнительные сведения см. в: [Фрагментация для передачи голосовых данных в Frame Relay](#). Знайте, что каждому PVC, который совместно использует интерфейс с речевым PVC, будет нужна фрагментация в зависимости от самой низкой скорости связи между этими двумя маршрутизаторами, даже если PVC будет данными только. Так как речевой PVC может совместно использовать тот же физический интерфейс как другой PVCs, большие дейтаграммы, выходящие на этих других PVCs, могут вызвать задержку голосовых пакетов, пытающихся выйти тот же физический интерфейс на речевом PVC.
- **no frame-relay adaptive-shaping** — Эта команда отключает адаптивную регулировку.
- **frame-relay cir 64000** — Использование эта команда, чтобы вынудить маршрутизатор передать на той же скорости CIR PVC (В вышеупомянутом примере, 64 Кбит/с даже при том, что скорость порта составляет 128 Кбит/с).
- **frame-relay bc 1000** — Использование эта команда для настройки маршрутизатора для использования небольшого Tc или интервала формирования.
- **frame-relay be 0** — Так как CIR PVC не превышен, быть, установлен в 0 так, чтобы не было никакого превышения объема блока данных в первом интервале формирования.

## Проверка и устранение неполадок

Этот раздел содержит некоторые рекомендации, чтобы проверить и и устранить неполадки FRTS.

### Проверьте конфигурацию IOS

- Используйте команду **show traffic-shape** для отображения настроенных параметров FRTS. Следующий пример выходных данных применяется к речевой конфигурации

**FRTS выше:**ms3810-3c#sh traffic-shape Access Target Byte Sustain Excess Interval Increment Adat I/F List Rate Limit bits/int bits/int (ms) (bytes) ActeSel.100 64000 1125 1000 8000 15 125 - **Примечание:** В вышеупомянутом примере Tc - интервал установлен в 15 мс; минимальное значение составляет 10 мс. Не будьте обеспокоены установкой До н.э слишком низко, так как она повторно вычислит к 10 мс, если До н.э попытается вызвать его ниже 10 мс. CIR также установлен в 64000 бит/с, который является CIR PVC. Эта таблица объясняет, как интерпретировать значения от выходных данных команды show traffic-shape:

- Другая команда для использования для проверки конфигурации является **show frame-relay pvc** Ниже, пример выходных данных для этой команды.

```
ms3810-3c#sh frame pvc 100 PVC Statistics for interface Serial1 (Frame Relay DTE) DLCI = 100, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = DELETED, INTERFACE = Serial1.100 input pkts 0 output pkts 0 in bytes 0 out bytes 0 dropped pkts 0 in FECN pkts 0 in BECN pkts 0 out FECN pkts 0 out BECN pkts 0 in DE pkts 0 out DE pkts 0 out bcast pkts 0 out bcast bytes 0 pvc create time 05:29:55, last time pvc status changed 05:29:05 Service type VoFR-cisco configured voice bandwidth 32000, used voice bandwidth 0 fragment type VoFR-cisco fragment size 160 cir 64000 bc 1000 be 8000 limit 1125 interval 15 mincir 64000 byte increment 125 BECN response no fragments 0 bytes 0 fragments delayed 0 bytes delayed shaping inactive traffic shaping drops 0 Voice Queueing Stats: 0/100/0 (size/max/dropped) Current fair queue configuration: Discard Dynamic Reserved threshold queue count queue count 64 16 2 Output queue size 0/max total 600/drops 0 ms3810-3c#
```

**Примечание:** Часто, формирование трафика не настроено, пока пользователь не добавляет голосовой трафик к некоторым PVCs в интерфейсе. Это вызывает все PVCs в интерфейсе, которые не имеют определяемых пользователем параметров FRTS для использования параметров по умолчанию. Следующий результат отображает параметры FRTS по умолчанию.

```
ms3810-3c#show traffic-shape Access Target Byte Sustain Excess Interval Increment Adat I/F List Rate Limit bits/int bits/int (ms) (bytes) Acte Sel 56000 875 56000 0 125 875 -
```

**Примечание:** Настройки по умолчанию CIR к значению 56 кбит/с. Следовательно, PVCs, которые наследовали эти атрибуты FRTS по умолчанию, вызваны к пропускной способности 56 Кбит/с. Это - важная подробность для клиентов, у которых есть настроенный голос и данные ПВК под тем же интерфейсом.

## [Дополнительные сведения](#)

- [VoIP over Frame Relay с поддержкой средств QoS \(фрагментация, управление трафиком, IP RTP Priority\)](#)
- [Фрагментация для передачи голосовых данных в Frame Relay](#)
- [Техническая поддержка - Cisco Systems](#)