

Настройка формирования трафика на ПВК взаимодействия служб Frame Relay с АТМ (FRF.8)

Содержание

[Введение](#)

[Предварительные условия](#)

[Требования](#)

[Используемые компоненты](#)

[Условные обозначения](#)

[Скорость порта](#)

[Параметры формирования трафика по умолчанию](#)

[Frame-relay traffic-shaping](#)

[Формирование трафика АТМ](#)

[Временные интервалы на АТМ и Frame Relay](#)

[Рекомендации АТМ-форума по формированию трафика](#)

[Образец расчетов №1 - преобразование из АТМ в Frame Relay](#)

[Эталонное вычисление №2 - Frame Relay в АТМ](#)

[Альтернативный метод](#)

[Дополнительные сведения](#)

Введение

Рассмотрите надлежащее формирование трафика всюду по конструкции ссылок глобальной сети что connect АТМ на одном конце и Frame Relay на другом. Без него можно создать несогласованную линию. Любое время, когда соединение сети передает данные от быстрого канала до относительно более медленной ссылки, некоторые пакеты, может быть отброшено в сетевом устройстве, которое буферизует дополнительные данные, которые прибывают из быстрого канала.

Этот документ рассматривает параметры формирования трафика, определенные для Frame Relay и АТМ. Это также объясняет формулы, которые Frame Relay Forum (FRF) рекомендует для соответствия с параметрами формирования трафика на обоих концах подключения для межсетевое взаимодействие сервисов FRF.8 для обеспечения плавной производительности сети.

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

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

Скорость порта

Скорость порта, также известная как скорость линии, определяет каждый физический интерфейс. Скорость порта представляет собой максимальное число битов, которое может передавать и получать за секунду физический интерфейс. Например, адаптер порта ATM PA-A3-T3 предоставляет единый порт ATM на уровне 2 и DS-3 на уровне 1. PA-A3-T3 имеет скорость порта 44209 кбит/с или 45 Мбит/с. Уменьшите скорость порта с командой **clock rate** на последовательном интерфейсе Cisco, настроенном как телекоммуникационное оборудование (DCE). Скорость порта сопряжена со скоростью синхронизации интерфейса доступа. По умолчанию синхронизирующая частота не настроена, и для сетевого интерфейса используется значение по умолчанию, зависящее от оборудования.

Параметры формирования трафика по умолчанию

Во время конфигурации постоянной виртуальной цепи (PVC) ATM без спецификации любых параметров формирования трафика маршрутизатор создает PVC с набором пиковой скорости передачи ячеек (PCR) к скорости порта интерфейса. Данный пример иллюстрирует, как спецификация только дескриптора виртуальной цепи (VCD), идентификатора виртуального тракта (VPI) и значений идентификатора виртуального канала (VCI) создает PVC с параметром **PeakRate**, равным скорости порта DS 3 44209 кбит/с. Используйте **show atm pvc {vpi/vci}** команда для просмотра параметров формирования трафика PVC.

```
interface atm1/1/0.300 multipoint
```

```
pvc 3/103
```

```
!--- Use the new-style pvc command. interface atm1/1/0.300 point atm pvc 23 3 103 aal5snap !---  
Use the old-style pvc command. 7500#show atm pvc 3/103 ATM1/1/0.300: VCD: 23, VPI: 3, VCI: 103  
PeakRate: 44209, Average Rate: 0, Burst Cells: 0 AAL5-LLC/SNAP, etype:0x0, Flags: 0xC20, VCmode:  
0x0 OAM frequency: 0 second(s), OAM retry frequency: 0 second(s) OAM up retry count: 0, OAM down  
retry count: 0 OAM Loopback status: OAM Disabled OAM VC state: Not Managed ILMI VC state: Not  
Managed InARP DISABLED Transmit priority 4
```

То же правило применяется к сетям Frame Relay. PVC использует максимальную скорость передачи, которую скорость порта определяет, во время конфигурации Постоянной виртуальной сети Frame Relay PVC без спецификации любых параметров формирования трафика.

Одним из наиболее распространенных заблуждений относительно формирования трафика в сетях Frame Relay является то, что команда "bandwidth" помогает задать скорость

передачи в битах. Это неверно. Наборы команд **пропускной способности** информационный параметр только для передачи текущей полосы пропускания к протоколам высшего уровня, таким как Протокол OSPF и Протокол EIGRP. Вы не можете отрегулировать реальную пропускную способность Постоянной виртуальной сети Frame Relay PVC с **командой bandwidth**.

[Frame-relay traffic-shaping](#)

В этом разделе представлена концепция формирования трафика трансляции кадров Frame Relay. Подробное обсуждение выходит за рамки данного документа. См. эти документы для помощи с Frame Relay Traffic Shaping:

- [Команды Frame Relay](#)
- [Настройка и устранение неполадок Frame Relay](#)
- [Настройка формирования общего трафика](#)

Эта таблица описывает параметры, используемые с Frame Relay Traffic Shaping.

Параметр	Описание
Доступная скорость	Это - скорость физической линии передачи или скорость порта в битах в секунду (бит/с).
Временной интервал (Т или Тс)	Это - последовательный интерфейс, который передает многие биты, равные B_c во время каждого временного интервала на Виртуальном канале Frame Relay (VC). Продолжительность этого интервала варьируется в зависимости от CIR и B_c . Она не должна превышать 125 мс.
Согласованная скорость передачи и данных (CIR)	Это - средняя скорость передачи на VC и также определено как средняя скорость бита в секунду трафика во время каждого временного интервала.
Размер согласованного пакета (B_c)	Это - количество битов, которые Виртуальный канал Frame Relay передает во время каждого временного интервала. До н.э. определяет количество зафиксированных битов в CIR, не битов выше CIR, поскольку его название подразумевает.
Превышение размера блока данных	Это - количество битов, которые Виртуальный канал Frame Relay может передать выше CIR во время первоначально интервал.

(Be)	
------	--

Полоса пропускания для виртуальной сети Frame Relay описана в понятиях скорости порта и CIR. Как ранее описано, скорость порта обращается к тактовой частоте интерфейса. CIR обращается к сквозной пропускной способности, которой Носящий Frame Relay посвящает себя для обеспечения VC. Эта пропускная способность независима от тактовой частоты физических портов, через которые связан VC. Один последовательный интерфейс обычно поддерживает несколько Frame Relay VC.

На последовательном интерфейсе, определенном с тактовой частотой 64 К, Виртуальный канал Frame Relay, настроенный с CIR 32 К технически, может передать до 64 К. Полоса пропускания предыдущей CIR называется пакетом трафика.

Формирование трафика ATM

Этот раздел описывает принципы формирования ATM-трафика, но не обсуждает их в деталях.

Эта таблица описывает параметры, используемые в формировании трафика ATM.

Параметры ATM	
Параметр	Описание
Устойчивая скорость передачи ячеек (SCR)	В целом, это - средняя скорость передачи ячеек для VC ATM. Это определено в кбит/с на маршрутизаторе и в ячейках в секунду на многих коммутаторах глобальной сети (WAN) ATM.
Пиковая скорость передачи ячеек (PCR)	Это - максимальное значение для VC ATM. Это определено в кбит/с на маршрутизаторе и в ячейках в секунду на многих коммутаторах глобальной сети (WAN) ATM.
Максимальный размер пакета (MBS)	Это - максимальное количество данных, которое может быть передано в пиковой скорости передачи ячеек. Это определено в количестве ячеек.

См. эти документы для помощи с формированием трафика ATM:

- [Настройка процедуры управления трафиком с переменной скоростью не в реальном времени на интерфейсах ATM](#)
- [Настройка ATM – "Руководство по конфигурации Cisco IOS"](#)

Временные интервалы на ATM и Frame Relay

Управление трафиком позволяет маршрутизатору постоянно контролировать, помещать ли

в буфер или отбрасывать кадры, когда нагрузка по трафику превышает гарантированные или согласованные значения. И Frame Relay и формирование трафика ATM разработаны для передачи кадров на отрегулированной скорости, чтобы не превысить некоторое пороговое значение полосы пропускания. Однако Frame Relay и ATM отличаются в понятии временного интервала.

Виртуальные каналы Frame Relay передают количество V_c битов в любое время во время каждого временного интервала (T). Интервал является производным от CIR и VC и может принимать значение от 0 до 125 миллисекунд. Например, предположите постоянную виртуальную сеть (PVC) Frame Relay с гарантированной пропускной способностью (CIR) 64 КБ. Если VC установлен в 8 кбит:

$$V_c / CIR = T_c$$

$$8 \text{ kb} / 64 \text{ kb} = 8 \text{ time intervals}$$

Во время каждого из восьми временных интервалов Виртуальный канал Frame Relay передает 8 Кбит. В конце односекундного периода VC передал 64 кбит.

По контрасту, ATM определяет интервал времени в единицах ячеек и через последовательность полученных ячеек и параметр допуска разброса задержки получения ячеек (CDVT). Коммутатор ATM сравнивает фактическую скорость прибытия соседних ячеек с теоретическим временем прибытия и ожидает относительно время межпоступления ячейки и согласованный интервал между ячейками. Коммутаторы ATM используют значение CDVT для объяснения глыб прибывающей ячейки с меньшим количеством согласованного интервала между ячейками.

[Рекомендации ATM-форума по формированию трафика](#)

Форум Frame Relay определяет соглашения по реализации чтобы к далее использованию Технологии Frame Relay. Соглашение о внедрении FRF.8 определяет взаимодействие служб между конечной точкой Frame Relay и конечной точкой ATM.

Раздел 5. 1 FRF.8 описывает процедуры управления трафиком для преобразования между параметрами соответствия Трафика Frame Relay и параметрами соответствия ATM-трафика. Согласование трафика описывает процесс, используемый, чтобы определить, соответствует ли ячейка ATM, которая прибывает из стороны пользователя Сетевого интерфейса пользователя (UNI), контракту по трафику. Обычно коммутаторы ATM на стороне сети UNI применяют алгоритмы управления параметрами использования (UPC), которые определяют, соответствует ли ячейка контракту. Определенное определение соответствия меняется в зависимости от класса услуг ATM и используемых параметров трафика. Раздел 4. 3 Спецификаций управления трафиком форума ATM 4.0 официально определяет согласование ячеек и соответствие подключения.

Процедуры управления трафиком FRF.8 определяют, как сопоставить параметры Frame Relay как CIR, До н.э, и Быть в эквивалентное значение в сети ATM. Форум Frame Relay подчиняется существующим рекомендациям по таким сопоставлениям:

- Приложение А спецификации B-ICI форума ATM
- Приложение В, примеры 2a и 2b ФОРУМА ATM UNI 3.1 спецификации

B-ICI рекомендации фактически основан на рекомендациях, определенных в ФОРУМЕ ATM UNI 3.1 спецификации. Таким образом это важно для понимания примеров соответствия UNI.

Эта таблица иллюстрирует основные различия между Примерами 2a и 2b спецификации UNI. В примере 2a приведены три определения согласования, в то время как в примере 2b содержится только два определения. Оба Примера определяют соответствие через приложение Алгоритма контроля базовой скорости передачи ячеек (GCRA). Форум ATM определяет GCRA в Спецификации управления трафиком 4.0. Сведения о GCRA выходят за рамки данного документа.

Определение	Пример 2a	Пример 2b
PCR для CLP=0+1	Да	Да
SCR для CLP=0	Да	Да
SCR для CLP=1	Да	Нет

Определения соответствия определены с точки зрения бита приоритета потери ячеек (CLP). Этот бит используется, чтобы указать, можно ли от ячейки сбросить, если это встречается с сильной перегрузкой, когда это перемещается через сеть ATM. Однобитное поле означает, что существует два значения:

- - 0 значений указывают на более высокий приоритет.
- Это 1 значение указывает на более низкий приоритет.

B-ICI основывается на определениях соответствия спецификации UNI спецификацией подробных уравнений для каждого примера. Так как Коммутаторы ATM уровня кампуса Cisco, такие как Catalyst 8500, используют две формулы Generic Call Rate Algorithm (GCRA), оставшаяся часть этого документа обсуждает формулу с двумя алгоритмами GCRA только.

Посмотрите на уравнения с двумя GCRA от Спецификации B-ICI:

$$PCR(0+1) = AR / 8 * [OHA(n)]$$

$$SCR(0) = CIR/8 * [OHB(n)]$$

$$MBS(0) = [Bc/8 * (1/(1-CIR/AR)) + 1] * [OHB(n)]$$

Примечание: Значения PCR и SCR выражаются в ячейках в секунду. AR и CIR выражены в бите в секунду **Параметр n** — это количество информационных октетов в кадре.

Цель этих уравнений состоит в том, чтобы гарантировать равную сумму пропускной способности для трафика пользователя на обоих концах соединения. Таким образом последний аргумент в каждом уравнении является формулой, которая вычисляет коэффициент издержек (ОН) на VC. Коэффициент издержек состоит из трех компонентов:

- h1 – заголовок Frame Relay размером 2 байта
- h2 — восемь байтов трейлера AAL5
- h3 – четыре байта заголовка управления канала передачи данных Высокоуровневое Управление Каналом Передачи Данных (HDLC) CRC-16 и флажки

Это выходы формул служебных данных, которые возвращают байты/значение ячейки:

$$OHA(n) = \text{Overhead factor for AR} = [(n + h1 + h2)/48] / (n + h1 + h3)$$

$$OHB(n) = \text{Overhead factor for CIR} = [(n + h1 + h2)/48] / n$$

Примечание: Скобки для OHA (n) и OHB (n) значат вокруг него для следующего целого числа. Например, если значение 5.41 вокруг него к 6.

Формула для служебных данных B-ICI позволяет вычислить объем фиксированных

непроизводительных издержек. VC ATM также представляют переменные издержки нуля к 47 байтам за кадр для заполнения протокольного блока данных (PDU) уровня 5 адаптации ATM (AAL5) к ровному множителю 48 байтов.

В формулах служебных данных n обращается к количеству байтов сведений о пользователе в кадре. Используйте значение для n на основе типичного размера фрейма, имейте в виду размер фрейма или самый неблагоприятный сценарий. Используйте оценку, если вы не можете вычислить точное распределение пакета, которое генерирует ваш трафик пользователя. Средний размер пакетов IP в Интернете составляет 250 байтов. Это значение получено на эти три размера типичного пакета:

- 64 байт (например, управляющие сообщения)
- 1500 байтов (таких как передачи файла)
- 256 байтов (весь другой трафик)

Таким образом, коэффициент издержек меняется в зависимости от размера пакета. Маленькие пакеты вызывают большее заполнение данными, что влечет увеличение издержек.

[Образец расчетов №1 - преобразование из ATM в Frame Relay](#)

Данный пример предполагает настройку головного узла ATM с PVC nrt-VBR, который имеет PCR 768 кбит/с и SCR 512 кбит/с.

Конечная точка ATM
<pre>interface ATM4/0/0.213 multipoint ip address 10.11.48.49 255.255.255.252 pvc 5 0/105 protocol ip 10.11.48.50 broadcast vbr-nrt 768 512</pre>
Конечная точка Frame Relay
<pre>interface Serial0/0 encapsulation frame-relay IETF frame-relay lmi-type cisco ! interface Serial0/0.1 point-to-point ip address 10.11.48.50 255.255.255.252 frame-relay interface-dlci 50</pre>

Выполните эти шаги для определения CIR на Стороне Frame Relay:

1. Преобразуйте SCR от кбит/с до ячеек в секунду.
$$512000 * (1/8) * (1/53) = 1207 \text{ cells/second}$$
2. Примените формулу для вычисления SCR и заполните как можно больше значений. Используйте для параметра служебных данных значение 6/250.
$$1207 = \text{CIR}/8 * (6/250)$$
3. Измените уравнение для решения для CIR.
$$1207 * 8 * (250/6) = 405,550 \text{ bits/sec}$$

[Эталонное вычисление №2 - Frame Relay в ATM](#)

Данный пример показывает шаги, которые вы используете для определения значений Функции ATM Shaping от значений Frame Relay. В данном примере Оконечная точка Frame Relay использует эти значения:

- AR = 256 кбит/с
- CIR = 128 кбит/с
- До н.э = 8 кбит/с
- $n = 250$ (средний интернет-размер пакета)

1. Вычислите фактор непроизводительных затрат AR. $OHA(n) = \text{Overhead factor for AR} = [(n + h1 + h2)/48]/(n + h1 + h3)$
 $OHA(250) = [(250 \text{ bytes} + 2 \text{ bytes} + 8 \text{ bytes})/48] / (250 \text{ bytes} + 2 \text{ bytes} + 4 \text{ bytes})$
 $OHA(250) = [260 \text{ bytes}/ 48] / 256 \text{ bytes}$
 $OHA(250) = 6/256$
 $OHA(250) = 0.0234$

2. Посчитайте фактор издержки для CIR. $OHB(n) = \text{Overhead factor for CIR} = [(n + h1 + h2)/48]/ n$
 $OHB(250) = [(250 \text{ bytes} + 2 \text{ bytes} + 8 \text{ bytes})/48]/(250 \text{ bytes})$
 $OHB(250) = [260 \text{ bytes}/48]/ 250 \text{ bytes}$
 $OHB(250) = 6/250$
 $OHB(250) = 0.0240$

3. Определите значения PCR, SCR и MBS в этих уравнениях теперь, когда у вас есть OHA (n) и OHB (n): Вычислите PCR: $PCR(0+1) = AR / 8 * [OHA(n)]$

$$PCR = 256000 / 8 * (0.0234)$$

$$PCR = 32000/0.0234$$

$$PCR = 749 \text{ cells} / \text{sec}$$

And converting cells / sec to kbps, we have:

$$PCR = (749 \text{ cells} / \text{sec}) * (53 \text{ bytes}/ \text{cell}) * (8 \text{ bits} / 1 \text{ byte})$$

$$PCR = 318 \text{ kbps}$$

Calculating the SCR:

$$SCR(0) = CIR/8 * [OHB(n)]$$

$$SCR = (128000 / 8) * 0.240$$

$$SCR = 384 \text{ cells} / \text{sec}$$

And converting cells / sec to kbps, we have:

$$SCR = (384 \text{ cells}/ \text{sec}) * (53 \text{ bytes}/ \text{cell}) * (8 \text{ bits} / 1 \text{ byte})$$

$$SCR = 163 \text{ kbps}$$

Вычислите MBS: $MBS(0) = [Bc/8 * (1/(1-CIR/AR)) + 1] * [OHB(n)]$

$$MBS = [8000/8*(1/(1-128/256)+1)]*0.0240$$

$$MBS = [1000 * 3] * 0.0240$$

$$MBS = 72 \text{ cells}$$

Альтернативный метод

C Frame Relay и параметрами формирования трафика ATM нельзя совпасть отлично, но приближения с рекомендуемыми уравнениями работают хорошо для большинства приложений.

В образце расчета в предыдущем разделе уравнения произвели различие 20 процентов между SCR VC ATM и CIR Виртуального канала Frame Relay. Примите решение избежать уравнений и настроить параметры формирования трафика для верхнего уровня на стороне ATM.

Гарантируйте, что установленные значения на Стороне Frame Relay сопоставлены должным образом в параметры на стороне ATM во время конфигурации ATM to Frame Relay Interworking. Выберите значения PCR и SCR для включения дополнительного края, требуемого для размещения издержек, представленных в переносе Фреймов Frame Relay через сеть ATM для отправки эквивалентной полосы пропускания трафику реального пользователя.

Дополнительные сведения

- [Настройка ретрансляции кадров в интерфейсах адаптеров портов межсетевого обмена ATM](#)
- [Форум ATM - Документ Спецификации UNI \(Версия 3.1\) август 1993](#)
- [ATM-форум – Документ "Спецификация В-ICI" \(версия 1.1\), сентябрь 1994](#)
- [Пример конфигурации: FRF 5](#)
- [Пример конфигурации: Режим трансляции FRF.8](#)
- [Технические примечания: FRF.8 на коммутаторах WAN](#)
- [Страницы поддержки технологии ATM](#)
- [Дополнительные сведения об ATM](#)
- [Cisco Systems – техническая поддержка и документация](#)