

Общие сведения о категории обслуживания CBR для виртуальных каналов ATM

Содержание

[Введение](#)

[Предварительные условия](#)

[Требования](#)

[Используемые компоненты](#)

[Условные обозначения](#)

[Что такое постоянная битовая скорость?](#)

[Сравнение CBR и CES](#)

[Основные сведения о CES-CDV в сравнении с CDVT](#)

[Сравнение постоянной скорости передачи для речи и для данных](#)

[Аппаратные средства с интерфейсом с постоянной скоростью передачи](#)

[Голосовые данные компьютерной записи на NM-1A-OC3-1V](#)

[Скорость передачи данных на NM-1A-OC3 и NM-1A-T3](#)

[CBR на MC3810](#)

[Дополнительные сведения](#)

Введение

[Среди стандартов, опубликованных форумом ATM для ATM технологии, существует спецификация управления трафиком версии 4.0.](#) Этот стандарт определяет пять классов обслуживания, которые описывают пользовательский трафик, передаваемый по сети и качество обслуживания, которое сеть должна обеспечить для данного трафика. Пять служебных классов:

- постоянная скорость передачи данных (CBR)
- [Переменная скорость передачи не в реальном времени \(VBR-nrt\)](#)
- [Переменная скорость передачи данных в реальном времени \(VBR-rt\)](#)
- [Доступная скорость передачи \(ABR\)](#)
- [неуказанная скорость соединения \(UBR\) и UBR+](#)

Цель этой технической заметки к:

- Определение CBR
- Объяснение различий между CBR и службой эмуляции каналов (CES)
- Определение различий между голосовым CBR и CBR данных

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.](#)

Что такое постоянная битовая скорость?

Класс обслуживания CBR предназначен для виртуальных каналов ATM, которым необходима статическая ширина полосы пропускания, постоянно доступная в течение всего времени активного соединения. Виртуальный канал ATM с настроенным CBR может передавать ячейки с пиковой скоростью передачи (PCR) в любой момент и в течение любого времени. Он также может отправлять ячейки на скорости меньше, чем PCR, или не отправлять ячейки вовсе.

Вы определяете необходимую пропускную способность в кбит/с путем определения PCR. Например, команда **cbr 64** создает PVC CBR с PCR 64 кбит/с.

Сравнение CBR и CES

Важно разъяснить различия между CBR и CES. Как описано выше, CBR определяет класс ATM трафика пользователя. Напротив, CES определяет метод переноса трафика от устройств телефонии не-ATM по облаку ATM. Фактически CES предоставляет функцию организации межсетевое взаимодействия (IWF), позволяющую двум протоколам обмениваться информацией. Для этого модули Cisco ATM, поддерживающие CES или голосовой режим CBR (см. ниже), предоставляют два типа интерфейсов:

- Один или несколько интерфейсов CBR (обычно физические линии T1 или E1) – соединение с устройствами телефонии, отличными от ATM, например офисной АТС или устройством временного мультиплексирования. **Определите порт CBR с помощью команды `interface cbr command` на PA-A2 или `ces mod/port` на NM-1A-OC3-1V.**
- Один интерфейс ATM - соединение с глобальной сетью ATM. **Идентифицируйте порт ATM при помощи команды `interface atm`.**

С помощью приложений CES исходный маршрутизатор принимает стандартные кадры T1 или E1 на порт CBR, преобразует эти кадры в ячейки ATM и передает ячейки с интерфейса ATM через облако ATM. Маршрутизатор назначения повторно собирает ячейки ATM и передает обратно их через функцию межсетевое взаимодействия к порту CBR.

Спецификация CES обеспечивает предоставление полномочий виртуальным каналам CBR на передачу голосового трафика.

Основные сведения о CES-CDV в сравнении с CDVT

Класс обслуживания CBR предназначен для приложений, работающих в реальном времени, в частности, включающих речь и видео, для которых общая сетевая задержка часто является критичной. Задержка, представленная сетью ATM, соединяющей два IWF CES, состоит из следующих двух параметров:

- Задержка передачи ячейки (CTD) - Определяет самую большую ожидаемую задержку для ячейки между входом в и выходом от сети ATM.
- Вариация задержки ячеек (CDV) - Определяет дрожание или изменение в задержке, которая могла бы быть испытана какой-то конкретной ячейкой.

Для процесса повторной сборки на стороне получения сети ATM необходим буфер, в котором хранится поток ячеек после повторной сборки до его передачи из интерфейса T1. Другими словами, оборудование CES должно иметь достаточно большие буферы сборки для размещения самого большого CDV, представленного в виртуальном канале, чтобы не допускать недогрузки или переполнения, однако не настолько большие, чтобы не вызвать чрезмерной общей задержки. На Интерфейсах маршрутизатора Cisco, поддерживающих CES, выберите значение для CDV со следующими командами в зависимости от интерфейсного оборудования:

- PA-A2 - Использование `ces circuit {идентификатор канала} {cdv 1-65535}` команда.
- NM-1A-OC3-1V — используйте команду `ces-cdv time`.

Опять же важно подчеркнуть, что это значение должно оптимизировать компромисс между дрожанием и абсолютной задержкой. Задайте для параметра меньшее значение, если сквозной путь будет создавать минимальную CDV, и большее значение, если при соединении возникнет большая CDV. С помощью команды `show ces circuit interface cbr` проверьте значение настройки и контролируйте измеренное значение.

```
router#show ces circuit interface cbr 6/0 1 circuit: Name CBR6/0:1, Circuit-state ADMIN_UP /
Interface CBR6/0, Circuit_id 1, Port-Type T1, Port-State UP Port Clocking network-derived, aall
Clocking Method CESIWF_AALL_CLOCK_Sync Channel in use on this port: 1 Channels used by this
circuit: 1 Cell-Rate: 171, Bit-Rate 64000 cas OFF, cell-header 0X3E80 (vci = 1000) Configured
CDV 2000 usecs, Measured CDV unavailable ErrTolerance 8, idleCircuitdetect OFF, onHookIdleCode
0x0 state: VcActive, maxQueueDepth 128, startDequeueDepth 111 Partial Fill: 47, Structured Data
Transfer 24 HardPVC src: CBR6/0 vpi 0, vci 16 Dst: ATM6/0 vpi0, vci 1000
```

Объем CDV, который может вместить процесс повторной сборки, также настраивается с помощью записи `atmfCESCdvRXT` базы MIB.

Важно обратить внимание на неотступно следующий за тремя точками вышеупомянутое значение CDV:

- Это значение только принимающей стороны. Это не оказывает воздействия на задержку, которая может быть введена интерфейсом маршрутизатора ATM при поставке ячеек в сеть. Идеально, интерфейс маршрутизатора ATM планирует ячейки данного VC в ровном интервале между ячейками. Эта идеальная синхронизация может быть задержана или повреждена ячейками OAM, ячейками, содержащими кадрирование физического уровня, или ячейками из других VC, сконфигурированных на том же интерфейсе и конкурирующих за один и тот же таймслот ячейки.
- Это значение очень отличается от параметра допустимого отклонения задержки ячейки (CDVT). CDVT – значение порога, допускаемого коммутатором при применении политик к PCR данного виртуального канала. Управление трафиком можно применять к ячейкам,

генерируемым CES IWF и передаваемым по сети ATM. Параметр CDVT должен принять во внимание, что любая вариация задержки при передаче ячеек, вызванная причинами, сообщила в абзаце выше. В контексте CES CDVT считают параметром Network и, на рекомендации CES, в настоящее время не подвергается стандартизации.

- **Команда show ces circuit interface cbr** включает два значения - "maxQueueDepth" и "startQueueDepth". Значение "maxQueueDepth" определяет размер буфера "play-out" в ячейках. Значение "startdequeueDepth" определяет, сколько ячеек хранилища IWF CES перед "заканчиванием буфера" и, как правило, устанавливаются в половину размера буфера воспроизведения. Использование чрезмерно большого буфера может заметно увеличить полную задержку передачи ячейки (CTD).

Количество промежуточных коммутаторов, организация управления очередями для них, а также скорости передачи данных для используемых каналов играют очень важную роль в распределении отклонения CDV, которое должно обрабатываться буфером повторной сборки функции назначения IWF. В настоящее время нет никаких стандартов, которые определяют границу на CDV; однако, некоторая информация о CDV и размерах буфера сборки может быть найдена в GR-1110-CORE и в [Утвержденной Спецификации форума ATM](#) Форума ATM, разделить 5.1.2, который дает приближение того, как CDV накапливается через несколько узлов.

[Сравнение постоянной скорости передачи для речи и для данных](#)

ATM фактически определяет стек протоколов, состоящий из трех уровней. Уровень адаптации ATM (AAL) поддерживает потребности QoS класса услуг ATM как CBR или VBR-rtt, и лучше позволяет сети ATM нести другие типы трафика. AAL1 и AAL5 - два самых распространенных типа AAL.

Документация Cisco дифференцируется между CBR для голоса и CBR для данных, в зависимости от типа AAL, поддерживающего виртуальное соединение CBR. Класс службы CBR для голоса, включающий CES и передачу голоса поверх ATM-приложений, использует AAL1. Однобайтный заголовок AAL1 использует временную метку, последовательность номеров и другие биты для помощи в работе сети ATM с дефектами уровня ATM, такими как разброс задержки ячеек, неудача вставки ячейки и потеря ячейки. CBR для данных использует AAL5, а один и тот же интерфейс обычно не поддерживает и CBR для голоса. В AAL5 добавлен восьмибитовый трейлер с четырехбитовым CRC, используемый для поиска ошибок в блоке данных протокола (PDU).

Обратите внимание на то, что функции подуровня AAL, которые включают Segmentation And Reassembly, выполнены только в стороне пользователя интерфейса абонент-сеть (UNI) между маршрутизатором или Модулем Catalyst ATM и коммутатором ATM.

[Аппаратные средства с интерфейсом с постоянной скоростью передачи](#)

Cisco теперь предлагает несколько интерфейсных аппаратных модулей и адаптеров, поддерживающих класс сервиса CBR. Первоначально Cisco предлагал адаптер порта PA-A2 для маршрутизаторов серии 7200. В Cisco IOS® Software Release 12.1(2)T Cisco реализовало NM-1A-OC3-1V и NM-1A-T3, оба с поддержкой CBR.

Оборудование интерфейса	Поддерживаемые платформы	Данные CBR	Речевой CBR
PA-A2-4T1C-OC3SM, PA-A2-4T1C-T3ATM	7200	-	Да
PA-A3 (смотрите заметку ниже)	7200, 7500	Да	-
PA-A6 (см. примечание ниже),	7200, 7500	Да	-
NM-1A-OC3-1V	3600	-	Да
NM-1A-OC3	3600	Да	-
NM-1A-T3	2600, 3600	Да	-
AIM-ATM AIM-ATM-VOICE-30	2600, 3600	Да	-
WIC-1SHDSL*	1700, 2600 (не 2691), 3600	Да	Нет
WIC-1 ADSL	1700, 2600, 3600, 2691, 3725, 3745	Да	Нет
ADSL через порт ISDN*	826 и 827	Да	Нет
MFT	MC 3810	-	Да

Примечание: Настройка PVC VBR-nrt с PCR и набором SCR к тому же значению при понижении transmit-priority VC предоставляет эквивалентную производительность класса обслуживания в реальном времени на PA-A3 и PA-A6 для CBR для данных. Cisco IOS release 12.2 имеет два новых уровня приоритетности SAR для обеспечения правильного назначения приоритета CBR и VBR-rt при нехватке таймслотов ячеек. Кроме того, здесь представлена возможность настройки CBR и VBR-rt в командной строке. Для получения дополнительной информации посмотрите [Поддержку маршрутизатора Понимания для Категорий сервиса ATM в реальном времени](#).

Модули AIM-ATM и AIM-ATM-VOICE 30 поддерживают CBR, VBR-nrt, VBR-rt, ABR и UBR. Запросы на передачу пакетов (или ячеек) отправляются через открытые «каналы». Для просмотра канала отдельных виртуальных путей используйте команду `show controller atm`. Каналы могут быть сконфигурированы с одним из четырех приоритетов и одним из трех классов трафика (CBR, VBR, ABR). Классы форума ATM (CBR, VBR-rt, VBR-nrt, UBR, UBR+) можно настроить с помощью сочетаний приоритета канала и класса трафика. Постоянному потоку данных (CBR) назначается самый высокий уровень приоритета. **AIM не поддерживает команду transmit-priority.**

Встроенный порт линии ADSL по ISDN (ADSLoISDN) поддерживает CBR.

[Голосовые данные компьютерной записи на NM-1A-OC3-1V](#)

Настройка NM-1A-OC3-1V для работы с речевыми службами класса CBR состоит из таких двух этапов:

1. Настройка виртуального канала с инкапсуляцией CES для интерфейса ATM.

2. Настройте параметры портов CBR или VWIC.

Чтобы создать CBR PVC, добавьте ключевое слово CES в конце инструкции PVC. Будет выполнен переход в режим настройки interface-ces-vc, из которого можно ввести значение CDV принимающей стороны или размера буфера воспроизведения.

```
ces 1/0
clock-select 1 atm1/0
!
controller T1 1/0
  clock source internal
  tdm-group 0 timeslots 4-8
!
interface ATM1/0
ip address 7.7.7.7 255.255.255.0
no ip directed-broadcast
pvc 1/101 ces
  ces-cdv 20
!
connect test ATM1/0 1/101 T1 1/0 0
```

Команда	Описание
<i>pvc [name] vpi/vci [ces]</i>	Настройка ATM PVC при помощи VPI и VCI. При желании можно определить инкапсуляцию CES, что эквивалентно определению класса обслуживания CBR.
<i>время ces-cdv</i>	Оптимизирует размер буфера воспроизведения на стороне T1/E1. Время – наиболее приемлемые изменения задержки пакетов или скорости прибытия ячеек. Поддерживаются значения от 1 до 65535 мкс.
<i>connect connection-name atm slot/port [название PVC/SVC vpi/vci] group-number TDM слота/порта T1</i>	Подключает порт CBR с VC ATM.
<i>clock-select priority-no interface slot/port</i>	

NM-1A-OC3-1V поставляется с голосовой платой (VPD), которая вставляется в базовый сетевой модуль ATM. (При начальной отгрузке VPD не является обновляемой полем опцией.) VPD добавляет CBR для голоса и сервисов AAL1 CES к серии Cisco 3600. VPD принимает кадры максимум от четырех стандартных портов T1 and E1, преобразовывает кадры в ячейки ATM, и затем передает ячейки через его сотовый интерфейс в карту ядра ATM. В свою очередь, эта карта распределяет эти ячейки для передачи в физический кабель.

VWIC, установленный в NM-1A-OC3-1V, соединяется с голосовым устройством и предоставляет до двух потоков T1 или E1. Дополнительно, VWIC, установленные в другом

сетевом модуле, такие как NM-1FE2W, предоставляют дополнительные потоки T1 или E1. Важно отметить, что данная способность к перекрестным соединениям от других NM-модулях доступна только в модели 3660, оснащенной объединительной платой с поддержкой TDM и платой мультисервисного обмена, также называемой MIX-модулем (MIX-3660-64).

Cisco предлагает следующие VWIC:

- VWIC-1MFT-T1=, VWIC-1MFT-E1=
- VWIC-2MFT-T1=, VWIC-2MFT-E1=
- VWIC-2MFT-T1-DI=, VWIC-2MFT-E1-DI=

Скорость передачи данных на NM-1A-OC3 и NM-1A-T3

NM-1A-OC3 и NM-1A-T3 поддерживают CBR для данных с помощью AAL5. Для создания PVC CBR используйте `cbr {скорость}` команда и определите PCR.

```
interface ATM4/0.1 multipoint
  ip address 192.168.1.2 255.255.255.0
  pvc 1/50
    cbr 16000
```

Вспомните, что CBR гарантирует полосу пропускания PCR VC, пока VC активен. Команда **show atm interface atm** отображает сумму пропускной способности, доступной после вычитания зарезервированной полосы пропускания, заданной в операторах конфигурации CBR. В следующем примере интерфейс ATM OC-3 запускается с пропускной способностью 155 Мбит/сек и резервирует 16 Мбит/сек для CBR VC.

```
Router#show atm interface atm 4/0.1 Interface ATM4/0.1: AAL enabled: AAL5 , Maximum VCs:1024,
Current VCCs:5 Maximum Transmit Channels:64 Max. Datagram Size:4496 PLIM Type:SONET - 155Mbps,
TX clocking:LINE Cell-payload scrambling:OFF sts-stream scrambling:ON 877 input, 120843834
output, 0 IN fast, 20 OUT fast Bandwidth distribution :CBR :16000 Avail bw = 139000 Config. is
ACTIVE
```

CBR на MC3810

Модуль Multiflex Trunk (MFT) для MC3810 содержит один порт T1/E1 со встроенными CSU/DSU. С помощью команд конфигурации можно изменять параметры кадрирования между T1 и E1, а также поддерживаемые режимы уровня 2.

Используйте команду **mode atm**, чтобы изменить тип режима и создать atm0 логического интерфейса. В режиме ATM MFT поддерживает передачу данных и голоса в формате AAL1 и сжатого голоса или данных в формате AAL5.

```
router(config)#controller {t1 | e1} 0 router(config-controller)#mode atm
```

После создания интерфейса atm0 можно настроить тип инкапсуляции ATM. MFT поддерживает пять типов инкапсуляции ATM:

Encapsulation	Класс обслуживания ATM
aal1	CBR
aal5snap ()	VBR-nrt
aal5snap ()	UBR

aa15mux voice	VBR-rt
aa15muxframe-relay	VBR-nrt

Для поддержки ATM на MFT MC3810 должен выполняться образ Передачи голоса по ATM Cisco IOS. Для просмотра работающего образа используйте команду `show version command`. Имя образа для передачи голосовых данных по ATM содержит "a", например `mc3810-a2i5s-mz`, для "IP Plus VoATM no ISDN".

[Для получения дополнительных сведений о настройке служб ATM для MFT см. раздел "Настройка VoATM на концентраторе Cisco MC3810".](#)

Дополнительные сведения

- [Общие сведения о категории службы VBR-nrt \(переменная скорость передачи не в реальном времени\) и управлении трафиком для виртуальных каналов ATM](#)
- [Категория обслуживания переменной скорости передачи в реальном времени \(VBR-rt\) для виртуальных каналов ATM](#)
- [Служебная категория доступной битовой скорости передачи данных \(ABR\) для ATM VC](#)
- [Общие сведения о категории обслуживания UBR для виртуального канала ATM](#)
- [Категория обслуживания UBR+ для виртуальных каналов ATM](#)
- [Общие сведения о поддержке маршрутизаторов для служб реального времени в сети ATM](#)
- [Cisco Systems – техническая поддержка и документация](#)