

Общие сведения о категории обслуживания UBR для виртуальных каналов ATM

Содержание

[Введение](#)

[Предварительные условия](#)

[Требования](#)

[Используемые компоненты](#)

[Условные обозначения](#)

[Преимущества и недостатки неуказанной скорости передачи](#)

[О гарантиях пропускной способности](#)

[Понятие приоритета передачи](#)

[Сравнение принудительного циклического повторения с переменной скоростью передачи не в реальном времени и ПВК с неуказанной скоростью передачи](#)

[Рекомендации по построению сети](#)

[Дополнительные сведения](#)

Введение

[Неуказанная скорость соединения – одна из пяти категорий обслуживания ATM, определенная на форуме ATM в спецификации управления трафиком 4.0.](#)

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+](#)

UBR предназначен для приложений, работающих не в реальном времени, не требующих никаких предельных ограничений задержки передачи или коэффициента потерь клеток.

Цель этого документа состоит в том, чтобы разъяснить различия между постоянной виртуальной цепью (PVC) UBR и переменной скоростью передачи данных, не в реальном режиме времени (VBR-nrt) PVC путем иллюстрирования, что два таких виртуальных канала (VC) с той же пиковой скоростью передачи ячеек (PCR) испытывают совсем другие гарантированные пропускные способности и приоритеты планирования. Эти различия могут влиять на уровень производительности, что пользователи предоставлены на соединении.

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.](#)

Преимущества и недостатки неуказанной скорости передачи

Ниже следует краткое описание преимуществ и недостатков виртуальных каналов UBR. У этой категории служб ATM есть ряд существенных недостатков, касающихся гарантированной пропускной способности и приоритетов диспетчирования. Эти недостатки далее проиллюстрированы в следующих разделах.

Преимущества:

- Позволяет добиться высокой степени статистического мультиплексирования путем отказа от резервирования любого объема пропускной способности для VC. VC по возможности используют всю пропускную способность, ограниченную настройками PCR.
- Моделирует службу негарантированной доставки, обычно предоставляемую в Интернете. Подходит для приложений, допускающих задержки и не требующих ответа в режиме реального времени. Примеры включают электронную почту, передачу факсов, файлов, сеансы Telnet, взаимодействия локальной сети и удаленного офиса. Такие приложения не чувствительны к задержке, но они чувствительны к потере ячеек. В коммутаторах ATM, например в Cisco Catalyst серии 8500, устанавливается более высокое максимальное значение предела для каждой очереди виртуального канала для каналов UBR PVC. **Примечание:** Применение очереди минимизирует потери за счет более длительной задержки. Следующий пример выходных данных Catalyst 8510 MSR с организацией очередей по потокам с помощью платы показывает, как коммутатор ATM размещает по умолчанию более крупные максимальные пределы очереди для классов обслуживания ATM не в реальном времени, включая UBR.

```
Switch>show atm resource
Resource configuration: Over-subscription-factor 8 Sustained-cell-rate-margin-factor 1% Abr-
mode: efci Service Category to Threshold Group mapping: cbr 1 vbr-rt 2 vbr-nrt 3 abr 4 ubr 5
Threshold Groups: Group Max Max Q Min Q Q thresholds Cell Name cells limit limit Mark
Discard count instal instal instal ----- 1
65535 63 63 25 % 87 % 0 cbr-default-tg 2 65535 127 127 25 % 87 % 0 vbr-rt-default-tg 3 65535
511 31 25 % 87 % 0 vbr-nrt-default-tg 4 65535 511 31 25 % 87 % 0 abr-default-tg 5 65535 511
31 25 % 87 % 0 ubr-default-tg 6 65535 1023 1023 25 % 87 % 0 well-known-vc-tg
```

Недостатки:

- PCR и допустимое отклонение задержки ячейки (CDVT) – это единственные атрибуты, определенные как часть UBR. PCR только предоставляет индикацию относительно ограничения физической полосы пропускания в VC. **Примечание:** Относительно новый

вариант UBR, называемый UBR+, позволяет конечной системе ATM сигнализировать минимальную скорость передачи ячейки коммутатору ATM в запросе на подключение, и сеть ATM пытается сохранить это минимальное значение в качестве сквозная гарантии. [Ознакомьтесь с документом "Категория обслуживания UBR+ для виртуальных каналов ATM".](#)

- Виртуальным каналам другой категории обслуживания ATM назначен более высокий приоритет, о чем свидетельствуют сегментация интерфейса ATM и планировщик повторной сборки (SAR). При возникновении нехватки ячеек таймслотов планировщик дает таймслот VC класса служб с наивысшим приоритетом.
- Это не размещает границ относительно коэффициента потери ячеек (CLR) или к задержке передачи ячейки (CTD). Конечная система должна выполнять обработку и настройку для любой потери или задержки ячеек.
- Это не гарантирует доставку ячеек. Ретрансляция выполняется на более высоких уровнях.

Несмотря на эти недостатки, разработанная должным образом сеть ATM с внедрением контроля перегрузок, формирования трафика в конечной системе и механизмов интеллектуального исключения ячеек, например преждевременной отмены пакета (EPD) или сброса конечного пакета, может обеспечить приемлемую поддержку UBR. Иначе говоря, любое качество обслуживания (QoS), предусмотренное для UBR PVC, является следствием методических Руководств по проектированию сети и приложений конечной системы, в противоположность чему угодно, действующему внутри ATM.

О гарантиях пропускной способности

Этот раздел иллюстрирует, как маршрутизатор гарантирует, что гарантированные пропускные способности встречены путем резервирования или не резервирование полосы пропускания для определенного VC в зависимости от его класса услуг ATM. При планировании передачи следующей ячейки с порта процесс, называемый планировщиком, выбирает ячейку из PVC с гарантированной скоростью передачи.

В этой таблице приведены скорости передачи ячеек, которые гарантируются планировщиком скорости для каждой категории обслуживания:

Категория обслуживания	Гарантируемое количество ячеек
Постоянная скорость передачи данных (CBR)	PCR
VBR-rt	Устойчивая скорость передачи ячеек (SCR)
VBR-nrt	SCR
Доступная скорость передачи (ABR)	Ненулевая минимальная скорость передачи ячеек (MCR), если указана
UBR +	Ненулевой MCR, если сообщено

	маршрутизатором; применяется к коммутируемому виртуальному каналу (SVC) только на PA-A3
UBR	Нет

Подключенные к ATM маршрутизаторы и коммутаторы перестраиваются в соответствии с полосой пропускания. В приведенном ниже примере показано, как маршрутизатор делает это.

В данном примере PVC настроены с классами обслуживания на адаптере порта ATM PA-A3.

1. Выполните команду **show atm interface atm**. Обратите внимание на два значения параметра: **PLIM: SONET - 155000Kbps** и **"Avail bw = 155000"**. Так как этот интерфейс не поддерживает ПВК, доступная пропускная способность равна скорости физической ЛИНИИ.

```
Router#show atm interface atm 5/0 Interface ATM5/0: AAL enabled: AAL5 , Maximum VCs: 4096, Current VCCs: 0 Maximum Transmit Channels: 0 Max. Datagram Size: 4528 PLIM Type: SONET - 155000Kbps, TX clocking: LINE Cell-payload scrambling: ON sts-stream scrambling: ON 0 input, 0 output, 0 IN fast, 0 OUT fast, 0 out drop Avail bw = 155000 Config. is ACTIVE
```
2. Настройте PVC и назначьте его классу обслуживания **VBR-nrt ATM с SCR 50**

```
МБ.Router(config)#interface atm 5/0 Router(config-if)#pvc 1/200 Router(config-if-atm-vc)#?
ATM virtual circuit configuration commands: abr Enter Available Bit Rate (pcr)(mcr)
broadcast Pseudo-broadcast class-vc Configure default vc-class name default Set a command
to its defaults encapsulation Select ATM Encapsulation for VC exit-vc Exit from ATM VC
configuration mode ilmi Configure ILMI management inarp Change the inverse arp timer on the
PVC no Negate a command or set its defaults oam Configure oam parameters oam-pvc Send oam
cells on this pvc protocol Map an upper layer protocol to this connection. random-detect
Configure WRED service-policy Attach a policy-map to a VC transmit-priority set the
transmit priority for this VC tx-ring-limit Configure PA level transmit ring limit ubr
Configure Unspecified Bit Rate (UBR) for this interface vbr-nrt Enter Variable Bit Rate
(pcr)(scr)(bcs) Router(config-if-atm-vc)#vbr-nrt 55000 50000 100
```
3. Чтобы узнать новое значение доступной ширины полосы пропускания, введите команду **show atm interface atm**. Обратите внимание на то, что маршрутизатор вывел пропускную способность, равную **SCR VC VBR-nrt**.

```
Router#show atm interface atm 5/0
Interface ATM5/0: AAL enabled: AAL5 , Maximum VCs: 4096, Current VCCs: 0 Maximum Transmit
Channels: 0 Max. Datagram Size: 4528 PLIM Type: SONET - 155000Kbps, TX clocking: LINE Cell-
payload scrambling: ON sts-stream scrambling: ON 0 input, 0 output, 0 IN fast, 0 OUT fast,
0 out drop VBR-NRT : 50000 Avail bw = 105000 Config. is ACTIVE
```
4. Теперь создайте PVC UBR с PCR 50 МБ. Команда **output of the show atm interface atm** подтверждает, что класс обслуживания не обеспечивает минимальных гарантий пропускной способности, а доступное значение полосы пропускания остается аналогичным тому, если бы интерфейс ATM просто поддерживал **nrt-VBR PVC**.

```
Router(config)#interface atm 5/0 Router(config-if)#pvc 1/300 Router(config-if-atm-vc)#ubr 50000
Router#show atm interface atm 5/0 Interface ATM5/0: AAL enabled: AAL5 ,
Maximum VCs: 4096, Current VCCs: 0 Maximum Transmit Channels: 0 Max. Datagram Size: 4528
PLIM Type: SONET - 155000Kbps, TX clocking: LINE Cell-payload scrambling: ON sts-stream
scrambling: ON 0 input, 0 output, 0 IN fast, 0 OUT fast, 0 out drop VBR-NRT : 50000 Avail bw
= 105000 Config. is ACTIVE
```

Другими словами, интерфейс маршрутизатора ATM в первую очередь выделяет пропускную способность для PCR CBR VC. Далее, классы VBR-rt и VBR-nrt характеризуются своими PCR и SCR. Наконец, вы вычитаете MCR VC ABR. Любой остаток полосы пропускания доступен для VC других классов сервиса как UBR. Однако не гарантируется размер остальной пропускной способности и то, когда она появляется. Кроме того, преимуществом UBR PVC является то, что они позволяют большое количество статистического мультиплексирования, не резервируя при этом пропускную способность на каждый VC, даже если настроен PCR не по умолчанию.

Понятие приоритета передачи

В дополнение к установке любых гарантированных пропускных способностей категория обслуживания ATM влияет на приоритет, назначенный микросхемой SAR на ATM-интерфейсе. С релиза 12.2 программного обеспечения Cisco IOS (5), SAR на PA-A3 использует шесть внутренних уровней приоритета передачи и назначает уровень по умолчанию на каждый VC. Приоритет передачи определяет, какая поставленная в очередь ячейка выбрана, чтобы быть переданной интерфейс в течение времени задержки одной ячейки и гарантирует, что классы услуг ATM, которые, как правило, предлагают больше устойчивого QoS и гарантий для трафика, имеют более высокую вероятность доступа к следующему временному интервалу ячейки.

В приведенной ниже таблице содержится список классов обслуживания ATM и их стандартных приоритетов передачи для PA-A3.

Категория обслуживания	Приоритет передачи
CBR, ячейки Эксплуатации, администрирования и технического обслуживания (ОАМ) и Сигнализация	0
Уровень адаптации ATM 5 (AAL5) или VC Передачи голоса по ATM (VoATM) AAL2 (любая категория сервиса)	1
rt-VBR	2
nrt-VBR	3
ABR	4
UBR	5

Примечание: При использовании Cisco IOS Software Release 12.2 (4) или ранее только четыре уровня приоритета передачи SAR доступны. Настройка PVC VBR-nrt с PCR и набором SCR к тому же значению предоставляет эквивалентную производительность класса обслуживания в реальном времени на PA-A3 для CBR или VBR-rt для данных.

На PA-A3 выполните команду **transmit-priority** в режиме конфигурации VC для изменения значения приоритета. В следующей выборке пользовательская схема назначения приоритетов настроена путем изменения приоритета передачи VC от четыре до два.

1. Создайте PVC UBR и задайте дополнительный PCR. По умолчанию при конфигурировании ПВК без задания параметров формирования маршрутизатор устанавливает UBR PVC с PCR, равной линейной скорости физического ATM интерфейса. Далее настраивается нестандартная PCR, равная 10 МБ.
Router(config)#**interface atm 5/0** Router(config-if)#**pvc 1/100** Router(config-if-atm-vc)#**ubr ?** <1-155000> Output Peak Cell Rate (PCR) in Kbps Router(config-if-atm-vc)#**ubr 10000**
2. Выполните **show atm vc [vcd#]** команда для просмотра характеристик PVC. Обратите внимание, как маршрутизатор назначает значение приоритета передачи по умолчанию четыре к PVC UBR.
Router#**show atm vc 2** VC 2 doesn't exist on interface ATM2/0 ATM5/0:
VCD: 2, VPI: 1, VCI: 100 **UBR, PeakRate: 10000** AAL5-LLC/SNAP, etype:0x0, Flags: 0x20,
VCmode: 0x0 OAM frequency: 0 second(s) PA TxRingLimit: 0 particles PA Rx Limit: 0 particles

```
InARP frequency: 15 minutes(s) Transmit priority 4 InPkts: 0, OutPkts: 0, InBytes: 0, OutBytes: 0 InPProc: 0, OutPProc: 0, Broadcasts: 0 InFast: 0, OutFast: 0, InAS: 0, OutAS: 0 InPktDrops: 0, OutPktDrops: 0 CrcErrors: 0, SarTimeOuts: 0, OverSizedSDUs: 0 OAM cells received: 0 OAM cells sent: 0 Status: ACTIVE
```

3. Перейдите в режим конфигурации VC и настройте нестандартное значение приоритета передачи. Не следует использовать приоритет передачи 1, т. к. он должен быть зарезервирован для управляющего трафика (например, OAM) и

```
сигнализации.Router(config)#interface atm 5/0 Router(config-if)#pvc 1/100 Router(config-if-atm-vc)#? ATM virtual circuit configuration commands: abr Enter Available Bit Rate (pcr)(mcr) broadcast Pseudo-broadcast class-vc Configure default vc-class name default Set a command to its defaults encapsulation Select ATM Encapsulation for VC exit-vc Exit from ATM VC configuration mode ilmi Configure ILMI management inarp Change the inverse arp timer on the PVC no Negate a command or set its defaults oam Configure oam parameters oam-pvc Send oam cells on this pvc protocol Map an upper layer protocol to this connection. random-detect Configure WRED service-policy Attach a policy-map to a VC transmit-priority set the transmit priority for this VC tx-ring-limit Configure PA level transmit ring limit ubr Configure Unspecified Bit Rate (UBR) for this interface vbr-nrt Enter Variable Bit Rate (pcr)(scr)(bcs) Router(config-if-atm-vc)#transmit-priority ? <1-4> priority level Router(config-if-atm-vc)#transmit-priority 2
```

4. Выполните `show atm vc [vcd#]` команда снова для подтверждения параметров настройки. Обратите внимание, как маршрутизатор действительно изменил приоритет

```
передачи на два.Router#show atm vc 2 VC 2 doesn't exist on interface ATM2/0 ATM5/0: VCD: 2, VPI: 1, VCI: 100 UBR, PeakRate: 10000 AAL5-LLC/SNAP, etype:0x0, Flags: 0x20, VCmode: 0x0 OAM frequency: 0 second(s) PA TxRingLimit: 0 particles PA Rx Limit: 0 particles InARP frequency: 15 minutes(s) Transmit priority 2 InPkts: 0, OutPkts: 0, InBytes: 0, OutBytes: 0 InPProc: 0, OutPProc: 0, Broadcasts: 0 InFast: 0, OutFast: 0, InAS: 0, OutAS: 0 InPktDrops: 0, OutPktDrops: 0 CrcErrors: 0, SarTimeOuts: 0, OverSizedSDUs: 0 OAM cells received: 0 OAM cells sent: 0 Status: ACTIVE
```

Следует отметить, что приоритет передачи изменяет только вероятность, что VC предоставят приоритетный доступ к временному интервалу конкретной ячейки. Приоритет передачи не изменяет поведение планировщика SAR и не обеспечивает минимальную гарантированную пропускную способность. Все UBR PVC продолжают осуществлять наилучший сервис доставки.

[Сравнение принудительного циклического повторения с переменной скоростью передачи не в реальном времени и ПВК с неуказанной скоростью передачи](#)

При инициализации постоянных виртуальных каналов ATM с общедоступной сетью важно понять различия в том, как VBR-nrt и UBR обрабатываются и Конечными системами ATM как маршрутизатор Cisco и коммутаторами ATM. Важно понимать, что класс службы ATM определяет больше, чем скорости передачи трафика, например пиковую скорость передачи ячеек. Класс услуг ATM определяет, как устройства сети ATM и маршрутизатор рассматривают ячейки VC относительно гарантированных пропускных способностей, задержки и потери ячеек.

Примечание: Два конца физического соединения ATM могут быть настроены с другими классами сервиса. Тип служебного класса не содержится в заголовке ячейки. Однако, если вы выбираете, для этого имеют в виду вышеупомянутые различия в том, как обрабатывается трафик VC.

[Рекомендации по построению сети](#)

При выделении постоянных виртуальных каналов ATM и выборе для них класса обслуживания ATM учитывайте следующее:

- Необходимо ли предоставить гарантированные пропускные способности для пользователей?
- Требуется ли сделать ограничения для задержек и потери ячеек?

Дополнительные сведения

- [Общие сведения о категории обслуживания CBR для виртуальных каналов ATM](#)
- [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](#)
- [Службная категория доступной битовой скорости передачи данных \(ABR\) для ATM VC](#)
- [Категория обслуживания UBR+ для виртуальных каналов ATM](#)
- [Общие сведения о поддержке маршрутизаторов для служб реального времени в сети ATM](#)
- [Поддержка технологии ATM](#)
- [Cisco Systems – техническая поддержка и документация](#)