

# LANE, CES и VBR PVC в сформированных туннелях виртуального пути

## Содержание

[Введение](#)

[Предварительные условия](#)

[Требования](#)

[Используемые компоненты](#)

[Условные обозначения](#)

[Предположения](#)

[Настройка](#)

[Схема сети](#)

[Конфигурации](#)

[Устранение неполадок](#)

[Дополнительные сведения](#)

## **[Введение](#)**

Этот документ показывает пример конфигурации эмуляции LAN (LANE), сервиса эмуляции соединений (CES) и Permanent Virtual Connections переменной скорости передачи данных (VBR) (PVCs) в имеющих форму туннелях виртуального тракта (VP). В конфигурации, показанной в этом документе, LANE, CES и pop с переменной скоростью передачи, в реальном времени (VBR-nrt), PVCs транспортируются через глобальную сеть (WAN). Эти примеры используют сформированные туннели виртуального пути для обеспечения соответствия контрактами по трафику. При использовании сформированных туннелей виртуального пути с параметрами трафика, идентичными поставщику услуг, сеть ATM поставщика услуг не должна отбрасывать ячейки.

Туннель VP должен иметь категорию сервиса постоянной скорости передачи данных (CBR), чтобы быть сформированным: это - единственный сформированный туннель, который в настоящее время поддерживает Cisco. У вас должно быть три Туннеля VP, потому что LANE использует коммутируемые виртуальные соединения неуказанной скорости передачи данных (UBR) (SVC), CES использует CBR PVCs, у вас есть PVC VBR, и вы используете сформированные туннели виртуального пути. Вы имеете один для каждой категории сервиса: виртуальные каналы CBR (VC) и VC UBR. Вы, возможно, использовали один туннель при помощи Hierarchical VP Tunnel.

## **[Предварительные условия](#)**

### **[Требования](#)**

Читатели данного документа должны обладать знаниями по следующим темам:

- [LANE](#)[Рекомендации по структуре LANE](#)[LANE Настройки](#)
- [CES](#)[Введение к службам эмуляции соединений](#)[Сервисы эмуляции соединений](#)[Настройки](#)
- [VBR](#)[Категория обслуживания переменной скорости передачи в реальном времени \(VBR-rt\) для виртуальных каналов ATM](#)[Общие сведения о категории службы VBR-rt \(переменная скорость передачи не в реальном времени\) и управлении трафиком для виртуальных каналов ATM](#)
- [Туннели виртуальных путей](#)[Настройка туннелей и коммутации VP](#)

## Используемые компоненты

Сведения, содержащиеся в данном документе, касаются следующих версий программного обеспечения и оборудования:

- ASP Выпуска 11.3 (0.8) TWA4 Программного обеспечения Cisco IOS или позже для LightStream 1010 (LS1010)
- Любая версия MSR Cisco 8540

Сведения, представленные в этом документе, были получены от устройств, работающих в специальной лабораторной среде. Все устройства, описанные в этом документе, были запущены с чистой (стандартной) конфигурацией. В рабочей сети необходимо изучить потенциальное воздействие всех команд до их использования.

## Условные обозначения

[Дополнительные сведения об условных обозначениях в документах см. Cisco Technical Tips Conventions.](#)

## Предположения

Пример, показанный в этом документе, принимает эти факты:

- Сформированные туннели должны иметь категорию сервиса CBR, таким образом, данный пример имеет Туннель VP CBR, который может только содержать VC CBR. Это используется для CBR CES PVCs (маркированный **VPI1** в [схеме сети](#)). Обратите внимание на то, что номер идентификатора виртуального тракта (VPI) является локально значительным к порту коммутатора, таким образом, у вас может быть тот же номер VPI на том же коммутаторе, но два других порта коммутатора.
- Поскольку сформированные туннели виртуального пути не могут одновременно транспортировать VC категорий множественного обслуживания, первый Туннель VP, используемый для VC CBR, не может использоваться для VC UBR LANE или PVC VBR-rt. Необходимо создать другой Туннель VP для LANE (который использует VC категории сервиса UBR). Поэтому второй Туннель VP (маркированный **VPI2** в [схеме сети](#)) является сформированным туннелем виртуального пути CBR, через который только разрешены VC UBR.
- Третий сформированный туннель виртуального пути транспортирует PVC VBR-rt (маркированный **VPI3** в [схеме сети](#)).
- Необходимо купить три VP CBR от поставщика услуг.
- Предполагается, что три VP CBR имеют пиковую скорость передачи ячеек (PCR) 10

Мбит/с и допустимое отклонение задержки ячейки (CDVT) 500 ячеек. Обратите внимание на то, что сумма PCR всех Туннелей VP, определенных на том же физическом интерфейсе, должна быть меньше, чем 95 процентов скорости линии физического интерфейса (предполагающий, что только Туннели VP настроены на физическом интерфейсе).

- Для PVC VBR устойчивая скорость передачи ячеек (SCR) PVC должна быть меньше, чем 95 процентов PCR сформированного туннеля виртуального пути CBR. Другими словами, SCR PVC должен быть меньше, чем 9.5 Мбит/с для VBR-nrt. Если существует множественный VBR прохождение через PVCs туннеля CBR, суммы SCR всего VBR, PVCs должен быть меньше, чем 95 процентов PCR сформированного туннеля виртуального пути. Остающихся 5 процентов зарезервированы для сигнализации и других обязательных протоколов.
- 5500 asp-f устройства для Переключения виртуального пути. Поставщик услуг, как правило, выполняет эту функцию.
- Сервисы LANE определены на с 8540 MSR; Клиенты эмуляции LAN (LEC) определены на с 8540 MSR и с 5500 asp-e. **Примечание:** В данном примере Сервисы LANE размещены в коммутатор ATM для простоты. Это не, однако, оптимальное расположение для Сервисов LANE. Лучшее место для Сервера эмуляции LAN (LES) или сервера широковещательных и неизвестных сообщений (ШИНА) находится на Модуле LANE Catalyst 5500. Идеальное место для LEC находится на маршрутизаторе Cisco серии 7500.
- Эти две учрежденческих телефонных станции с выходом в город (PBXs) в схеме используют канал CBR CES. Для получения дополнительной информации о том, как настроить эмуляцию соединений, обратитесь к [Сервисам эмуляции соединений Настройки](#).

## [Настройка](#)

В этом разделе содержатся сведения о настройке функций, описанных в этом документе.

**Примечание:** [Поиск дополнительной информации о командах в данном документе можно выполнить с помощью средства "Command Lookup" \(Поиск команд\) \(только для зарегистрированных клиентов\)](#).

## [Схема сети](#)

Щелкните по коммутаторам в этой схеме для просмотра примеров конфигурации:

## [Конфигурации](#)

Эти конфигурации используются в данном документе:

- [5500 asp-e](#)
- [5500 asp-f](#)
- [C 8540 MSR](#)

## [Пример конфигурации с 5500 asp-e](#)

## 5500 asp-e

```
5500-asp-e# show running-config Building
configuration... Current configuration: ! version 11.3
no service pad service timestamps debug datetime msec
service timestamps log uptime no service password-
encryption ! hostname 5500-asp-e ! boot system flash
slot0:LS1010-wp-mz.120-3c.W5.9.bin ! ip host-routing !
atm connection-traffic-table-row index 63997 vbr-nrt pcr
20480 scr10 9000 mbs 100 atm connection-traffic-table-
row index 64000 cbr pcr 10240 cdvt 500 atm lecs-address-
default
47.0091.8100.0000.0090.2144.8401.0090.2144.8405.00 1 atm
address
47.0091.8100.0000.0050.537e.1401.0050.537e.1401.00 atm
router pnni no aesa embedded-number left-justified node
1 level 56 lowest redistribute atm-static ! ! !
interface CBR10/0/0 no ip address ces circuit 0 circuit-
name test ces pvc 0 interface ATM11/0/1.6 vpi 6 vci 100
! interface ATM11/0/1 no atm signaling enable no ip
address atm pvp 5 shaped rx-cttr 64000 tx-cttr 64000 atm
pvp 6 shaped rx-cttr 64000 tx-cttr 64000 atm pvp 7
shaped rx-cttr 64000 tx-cttr 64000 ! interface
ATM11/0/1.5 point-to-point atm cac service-category cbr
deny atm cac service-category ubr permit ! interface
ATM11/0/1.6 point-to-point ! interface ATM11/0/1.7
point-to-point atm cac service-category cbr deny atm cac
service-category vbr-nrt permit atm pvc 7 100 rx-cttr
63997 tx-cttr 63997 interface ATM10/1/0 0 100 !
interface ATM11/0/2 no ip address ! interface ATM11/0/3
no ip address ! interface ATM11/1/0 no ip address !
interface ATM11/1/1 no ip address ! interface ATM11/1/2
no ip address ! interface ATM11/1/3 no ip address !
interface ATM13/0/0 no ip address atm maxvp-number 0 !
interface ATM13/0/0.1 multipoint ip address
100.100.100.2 255.255.255.0 lane client ethernet test !
interface Ethernet13/0/0 no ip address ! no ip classless
logging buffered 16000 debugging ! line con 0 line aux 0
line vty 0 4 login ! end
```

## [Вывод характеристик](#)

Можно использовать команды показа в этом разделе для проверки функций конфигурации на устройстве. Некоторые команды show поддерживаются Средством интерпретации выходных данных(только зарегистрированные клиенты), которое позволяет просматривать аналитику выходных данных команды show.

**Примечание:** Можно использовать дополнительные команды показа для проверки конфигурации; не все они включены в этот документ.

Чтобы гарантировать, что весь LANE VCS идет через корректный Туннель VP (другими словами, чтобы препятствовать тому, чтобы сигнализация инициировалась через основной интерфейс), сигнализация отключена на интерфейсе atm11/0/1 использование команды **no atm signaling enable**. Та же операция была выполнена на с 8540 MSR.

Для наблюдения, какие VC проходят через Туннель VP с VPI 7 выполните команду *interface-number show atm vc interface*:

```
5500-asp-e# show atm vc interface atm11/0/1.7 Interface VPI VCI Type X-Interface X-VPI X-VCI
Encap Status ATM11/0/1.7 7 3 PVC ATM13/0/0 0 181 SNAP UP ATM11/0/1.7 7 4 PVC ATM13/0/0 0 182
```

```
SNAP UP ATM11/0/1.7 7 5 PVC ATM13/0/0 0 180 QSAAL UP ATM11/0/1.7 7 16 PVC ATM13/0/0 0 179 ILM1
UP ATM11/0/1.7 7 18 PVC ATM13/0/0 0 183 PNNI UP ATM11/0/1.7 7 100 PVC ATM10/1/0 0 100 UP 5500-
asp-e# show atm interface resource atml1/0/1.7 Resource Management configuration: Service
Categories supported: vbr-nrt Link Distance: 0 kilometers Best effort connection limit: disabled
0 max connections Max traffic parameters by service (rate in Kbps, tolerance in cell-times):
Peak-cell-rate RX: none vbr, Peak-cell-rate TX: none vbr, Sustained-cell-rate: none vbr RX, none
vbr TX Minimum-cell-rate RX: Minimum-cell-rate TX: CDVT RX: none vbr, CDVT TX: none vbr, MBS:
none vbr RX, none vbr TX Resource Management state: Available bit rates (in Kbps): 0 cbr RX, 0
cbr TX, 613 vbr RX, 613 vbr TX, 0 abr RX, 0 abr TX, 0 ubr RX, 0 ubr TX Allocated bit rates: 0
cbr RX, 0 cbr TX, 9114 vbr RX, 9114 vbr TX, 0 abr RX, 0 abr TX, 0 ubr RX, 0 ubr TX 5500-asp-e#
show atm interface resource atml1/0/1 Resource Management configuration: Service Classes:
Service Category map: c1 cbr, c2 vbr-rt, c3 vbr-nrt, c4 abr, c5 ubr Scheduling: RS c1 WRR c2,
WRR c3, WRR c4, WRR c5 WRR Weight: 8 c2, 1 c3, 1 c4, 1 c5 Pacing: disabled 0 Kbps rate
configured, 0 Kbps rate installed Service Categories supported: cbr,vbr-rt,vbr-nrt,abr,ubr Link
Distance: 0 kilometers Controlled Link sharing: Max aggregate guaranteed services: none RX, none
TX Max bandwidth: none cbr RX, none cbr TX, none vbr RX, none vbr TX, none abr RX, none abr TX,
none ubr RX, none ubr TX Min bandwidth: none cbr RX, none cbr TX, none vbr RX, none vbr TX,
none abr RX, none abr TX, none ubr RX, none ubr TX Best effort connection limit: disabled 0 max
connections Max traffic parameters by service (rate in Kbps, tolerance in cell-times): Peak-
cell-rate RX: none cbr, none vbr, none abr, none ubr Peak-cell-rate TX: none cbr, none vbr, none
abr, none ubr Sustained-cell-rate: none vbr RX, none vbr TX Minimum-cell-rate RX: none abr, none
ubr Minimum-cell-rate TX: none abr, none ubr CDVT RX: none cbr, none vbr, none abr, none ubr
CDVT TX: none cbr, none vbr, none abr, none ubr MBS: none vbr RX, none vbr TX Resource
Management state: Available bit rates (in Kbps): 117023 cbr RX, 117023 cbr TX, 117023 vbr RX,
117023 vbr TX, 117023 abr RX, 117023 abr TX, 117023 ubr RX, 117023 ubr TX Allocated bit rates:
30720 cbr RX, 30720 cbr TX, 0 vbr RX, 0 vbr TX, 0 abr RX, 0 abr TX, 0 ubr RX, 0 ubr TX Best
effort connections: 0 pvcs, 4 svcs
```

### [Пример конфигурации с 5500 asp-f](#)

Коммутатор настроен для Переключения виртуального пути.

```
5500 asp-f
5500-asp-f# show running-config Building
configuration... Current configuration: ! version 11.3
no service padservice timestamps debug uptime service
timestamps log uptime no service password-encryption !
hostname 5500-asp-f ! ! ! atm connection-traffic-table-
row index 63997 vbr-nrt pcr 20480 scr10 9000 mbs 100 atm
connection-traffic-table-row index 64000 cbr pcr 10240
cdvt 500 atm address
47.0091.8100.0000.0050.5308.2401.0050.5308.2401.00 atm
router pnni no aesa embedded-number left-justified node
1 level 56 lowest redistribute atm-static ! ! !
interface ATM11/0/0 no ip address ! interface ATM11/0/1
no ip address atm pvp 5 interface ATM11/0/0 10 atm pvp 6
rx-cttr 64000 tx-cttr 64000 interface ATM11/0/0 6 rx-
cttr 64000 tx-cttr 64000 atm pvp 7 rx-cttr 63997 tx-cttr
63997 interface ATM11/0/0 7 rx-cttr 63997 tx-cttr 63997
! interface ATM13/0/0 no ip address atm maxvp-number 0 !
interface Ethernet13/0/0 no ip address ! ip classless !
! line con 0 line aux 0 line vty 0 4 login ! end
```

### [Отображение характеристик](#)

Чтобы проверить, что VP в рабочем состоянии, выполните команду **show atm vp**:

```
5500-asp-f# show atm vp Interface VPI Type X-Interface X-VPI Status ATM11/0/0 6 PVP ATM11/0/1 6
UP ATM11/0/0 7 PVP ATM11/0/1 7 UP ATM11/0/0 10 PVP ATM11/0/1 5 UP ATM11/0/1 5 PVP ATM11/0/0 10
UP ATM11/0/1 6 PVP ATM11/0/0 6 UP ATM11/0/1 7 PVP ATM11/0/0 7 UP
```

## [Пример конфигурации с 8540 MSR](#)

### C 8540 MSR

```
8540-MSR# show running-config Building configuration...
Current configuration: ! version 12.0 no service pad
service timestamps debug uptime service timestamps log
uptime no service password-encryption ! hostname 8540-
MSR ! logging buffered 4096 debugging ! redundancy main-
cpu sync config startup sync config running facility-
alarm core-temperature major 53 facility-alarm core-
temperature minor 45 ip subnet-zero ! atm connection-
traffic-table-row index 63997 vbr-nrt pcr 20480 scr10
9000 mbs 100 atm connection-traffic-table-row index
63998 cbr pcr 10000 atm connection-traffic-table-row
index 63999 cbr pcr 10240 cdvt 500 atm lecs-address-
default
47.0091.8100.0000.0090.2144.8401.0090.2144.8405.00 1 atm
address
47.0091.8100.0000.0090.2144.8401.0090.2144.8401.00 atm
router pnni no aesa embedded-number left-justified node
1 level 56 lowest redistribute atm-static ! ! lane
database PVP name test server-atm-address
47.009181000000009021448401.009021448403.01 ! !
interface CBR1/0/0 no ip address no ip directed-
broadcast shutdown ces circuit 0 circuit-name test ces
pvc 0 interface ATM2/1/0.6 vpi 6 vci 100 ! interface
ATM2/1/0 no atm signaling enable no ip address no ip
directed-broadcast atm pvp 6 shaped rx-cttr 63999 tx-
cttr 63999 atm pvp 7 shaped rx-cttr 63999 tx-cttr 63999
atm pvp 10 shaped rx-cttr 63999 tx-cttr 63999 !
interface ATM2/1/0.6 point-to-point no ip directed-
broadcast ! interface ATM2/1/0.7 point-to-point no ip
directed-broadcast atm cac service-category cbr deny atm
cac service-category vbr-nrt permit atm pvc 7 100 rx-
cttr 63997 tx-cttr 63997 interface ATM1/1/0 0 100 !
interface ATM2/1/0.10 point-to-point no ip directed-
broadcast atm cac service-category cbr deny atm cac
service-category ubr permit ! interface ATM2/1/1 no ip
address no ip directed-broadcast ! interface ATM2/1/2 no
ip address no ip directed-broadcast ! interface ATM2/1/3
no ip address no ip directed-broadcast ! interface ATM0
no ip address no ip directed-broadcast atm maxvp-number
0 lane config auto-config-atm-address lane config
database PVP ! interface ATM0.1 multipoint ip address
100.100.100.1 255.255.255.0 no ip directed-broadcast
lane server-bus ethernet test lane client ethernet test
! interface Ethernet0 no ip address no ip directed-
broadcast ! ip classless ! ! line con 0 transport input
none line aux 0 line vty 0 4 ! end
```

## [Вывод характеристик](#)

Можно использовать команды показа в этом разделе для проверки функций конфигурации на устройстве.

```
8540-MSR# show atm interface resource atm2/1/0.7 Resource Management configuration: Service
Categories supported: vbr-nrt Link Distance: 0 kilometers Best effort connection limit: disabled
0 max connections Max traffic parameters by service (rate in Kbps, tolerance in cell-times):
Peak-cell-rate RX: none vbr, Peak-cell-rate TX: none vbr, Sustained-cell-rate: none vbr RX, none
vbr TX Minimum-cell-rate RX: Minimum-cell-rate TX: CDVT RX: none vbr, CDVT TX: none vbr, MBS:
```

none vbr RX, none vbr TX **Resource Management state: Available bit rates (in Kbps):** 0 cbr RX, 0 cbr TX, **613 vbr RX, 613 vbr TX**, 0 abr RX, 0 abr TX, 0 ubr RX, 0 ubr TX **Allocated bit rates:** 0 cbr RX, 0 cbr TX, **9114 vbr RX, 9114 vbr TX**, 0 abr RX, 0 abr TX, 0 ubr RX, 0 ubr TX 8540-MSR# **show atm interface resource atm2/1/0** Resource Management configuration: Service Classes: Service Category map: c2 cbr, c2 vbr-rt, c3 vbr-nrt, c4 abr, c5 ubr Scheduling: RS c1 WRR c2, WRR c3, WRR c4, WRR c5 WRR Weight: 8 c2, 1 c3, 1 c4, 1 c5 Pacing: disabled 0 Kbps rate configured, 0 Kbps rate installed Service Categories supported: cbr,vbr-rt,vbr-nrt,abr,ubr Link Distance: 0 kilometers Controlled Link sharing: Max aggregate guaranteed services: none RX, none TX Max bandwidth: none cbr RX, none cbr TX, none vbr RX, none vbr TX, none abr RX, none abr TX, none ubr RX, none ubr TX Min bandwidth: none cbr RX, none cbr TX, none vbr RX, none vbr TX, none abr RX, none abr TX, none ubr RX, none ubr TX Best effort connection limit: disabled 0 max connections Max traffic parameters by service (rate in Kbps, tolerance in cell-times): Peak-cell-rate RX: none cbr, none vbr, none abr, none ubr Peak-cell-rate TX: none cbr, none vbr, none abr, none ubr Sustained-cell-rate: none vbr RX, none vbr TX Minimum-cell-rate RX: none abr, none ubr Minimum-cell-rate TX: none abr, none ubr CDVT RX: none cbr, none vbr, none abr, none ubr CDVT TX: none cbr, none vbr, none abr, none ubr MBS: none vbr RX, none vbr TX **Resource Management state: Available bit rates (in Kbps):** 117023 cbr RX, 117023 cbr TX, 117023 vbr RX, 117023 vbr TX, 117023 abr RX, 117023 abr TX, 117023 ubr RX, 117023 ubr TX **Allocated bit rates:** 30720 cbr RX, 30720 cbr TX, 0 vbr RX, 0 vbr TX, 0 abr RX, 0 abr TX, 0 ubr RX, 0 ubr TX **Best effort connections:** 0 pvcs, 0 svcs 8540-MSR# **show atm interface resource atm2/1/0.6** Resource Management configuration: **Service Categories supported:** cbr Link Distance: 0 kilometers Best effort connection limit: disabled 0 max connections Max traffic parameters by service (rate in Kbps, tolerance in cell-times): Peak-cell-rate RX: none cbr, Peak-cell-rate TX: none cbr, Minimum-cell-rate RX: Minimum-cell-rate TX: CDVT RX: none cbr, CDVT TX: none cbr, **Resource Management state: Available bit rates (in Kbps):** 9727 cbr RX, 9727 cbr TX, 0 vbr RX, 0 vbr TX, 0 abr RX, 0 abr TX, 0 ubr RX, 0 ubr TX **Allocated bit rates:** 1741 cbr RX, 1741 cbr TX, 0 vbr RX, 0 vbr TX, 0 abr RX, 0 abr TX, 0 ubr RX, 0 ubr TX 8540-MSR# **show atm interface resource atm2/1/0.7** Resource Management configuration: **Service Categories supported:** vbr-nrt Link Distance: 0 kilometers Best effort connection limit: disabled 0 max connections Max traffic parameters by service (rate in Kbps, tolerance in cell-times): Peak-cell-rate RX: none vbr, Peak-cell-rate TX: none vbr, Sustained-cell-rate: none vbr RX, none vbr TX Minimum-cell-rate RX: Minimum-cell-rate TX: CDVT RX: none vbr, CDVT TX: none vbr, MBS: none vbr RX, none vbr TX **Resource Management state: Available bit rates (in Kbps):** 0 cbr RX, 0 cbr TX, **613 vbr RX, 613 vbr TX**, 0 abr RX, 0 abr TX, 0 ubr RX, 0 ubr TX **Allocated bit rates:** 0 cbr RX, 0 cbr TX, **9114 vbr RX, 9114 vbr TX**, 0 abr RX, 0 abr TX, 0 ubr RX, 0 ubr TX 8540-MSR# **show atm interface resource atm2/1/0.10** Resource Management configuration: **Service Categories supported:** ubr Link Distance: 0 kilometers Best effort connection limit: disabled 0 max connections Max traffic parameters by service (rate in Kbps, tolerance in cell-times): Peak-cell-rate RX: none ubr Peak-cell-rate TX: none ubr Minimum-cell-rate RX: none ubr Minimum-cell-rate TX: none ubr CDVT RX: none ubr CDVT TX: none ubr **Resource Management state: Available bit rates (in Kbps):** 0 cbr RX, 0 cbr TX, 0 vbr RX, 0 vbr TX, 0 abr RX, 0 abr TX, 0 ubr RX, 0 ubr TX **Allocated bit rates:** 0 cbr RX, 0 cbr TX, 0 vbr RX, 0 vbr TX, 0 abr RX, 0 abr TX, 0 ubr RX, 0 ubr TX

## Устранение неполадок

Для этой конфигурации в настоящее время нет сведений об устранении проблем.

## Дополнительные сведения

- [Поддержка технологии коммутации и туннелей VP \(Virtual Path\)](#)
- [Поддержка технологии LANE \(эмуляция LAN\)](#)
- [Поддержка технологии CES \(службы эмуляции каналов\)](#)
- [Cisco Systems – техническая поддержка и документация](#)