

Управление End-to-End PVC с Frame Relay для служебного взаимодействия ATM (FRF.8)

Содержание

[Введение](#)

[Перед началом работы](#)

[Условные обозначения](#)

[Предварительные условия](#)

[Используемые компоненты](#)

[Настройка](#)

[Процедуры управления FRF.8 PVC](#)

[Пример использования Catalyst 8540 MSR в качестве переключателя IWF](#)

[Пример использования маршрутизатора Cisco 7200 в качестве средства IWF](#)

[Устранение неполадок](#)

[Дополнительные сведения](#)

[Введение](#)

В соглашении по реализации FRF.8 [Широкополосный Форум](#) (раньше Форум Frame Relay) определяет связь между Оконечной точкой Frame Relay и оконечной точкой ATM через маршрутизатор, или переключитесь, который взаимодействует или подключает два протокола уровня 2. В этом документе описываются процедуры управления постоянными виртуальными каналами (PVC) на соединении взаимодействия служб (IWF) класса FRF.8, а также приводится пример конфигурации с маршрутизатором и коммутатором.

[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.

Сведения, содержащиеся в данном документе, были получены с устройств в специальной лабораторной среде. Все устройства, описанные в данном документе, были запущены с конфигурацией по умолчанию. При работе с реальной сетью необходимо полностью осознавать возможные результаты использования всех команд.

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" \(Поиск команд\) \(только для зарегистрированных клиентов\).](#)

Процедуры управления FRF.8 PVC

Раздел 5. 2 FRF.8 описывает процедуры управления Постоянной виртуальной сети Frame Relay PVC и ATM. На стороне ATM эти процедуры используют операции, администрирование и обслуживание (OAM) F5 ячеек и переменные базы сведений управления (MIB) промежуточного интерфейса локального доступа (ILMI). Затем данные о состоянии ATM отображаются межсетевым устройством в соответствующие индикаторы состояния Frame Relay.

Сторона Frame Relay использует протокол интерфейса локального управления (LMI) для передачи данных о состоянии. Стандартный Релейный заголовок с 2 битными фреймами не включает полей, которые указывают на статус виртуального канала (VC) к конечной точке. Таким образом, протокол LMI оснащает Frame Relay механизмом уведомления конечной точки о том, что постоянный виртуальный канал (PVC) был добавлен, удален или его состояние изменилось. Это также предоставляет механизм опроса, который проверяет, что ссылка остается в рабочем состоянии. Он отправляет кадры LMI на идентификатор канала передачи данных (DLCI), отличный от DLCI, используемого для трафика данных.

Поле типа сообщения в кадре LMI составляет восемь битов и состоит из STATUSINQUIRY (запрос о состоянии) и Сообщений о статусе. Каждые несколько секунд, Оконечная точка Frame Relay (пользователь) передает Сообщение STATUS ENQUIRY к сети; это сообщение проверяет целостность соединения. Сеть отвечает Сообщением о статусе, содержащим запрошенную информацию. После определенного номера STATUSINQUIRY (запрос о состоянии) Оконечная точка Frame Relay запрашивает так называемый ответ полного статуса. Сеть отвечает сообщением о состоянии, содержащим информационный элемент (IE) по каждой PVC, настроенной на этом канале.

IE состояния PVC составляет пять байт. В добавление к DLCI в отчетном PVC, IE содержит два важных бита статуса:

- Новый бит – устанавливается сетью при добавлении канала PVC к коммутатору. Сеть продолжит устанавливать для новых битов значение 1 для сообщений с полным статусом, пока не будет получено сообщение запроса о состоянии от конечной точки Frame Relay (пользователя), содержащее порядковый номер приема, эквивалентный текущему порядковому номеру отправления.
- Активный бит — устанавливается, если в сети существует полный путь адреса назначения и сквозной канал PVC полностью установлен.

Одно Предупреждение для механизма определения статуса Frame Relay: это процесс не в реальном времени и для передачи сообщения должны ждать получения запланированного статуса. В некоторых случаях проблемы синхронизации могут возникнуть, если, после того, как PVC становится доступным в сети, эти две Оконечных точки Frame Relay получают полное сообщение состояния с активным установленным битом одному в разное время. Одна конечная точка будет посылать кадры данных параллельно PVC до того как другая конечная точка (пункт назначения) получит сообщение active status.

Протокол LMI преодолевает эту слабость с IE типа отчета асинхронного состояния. Асинхронное сообщение состоит из сообщения о состоянии и сообщения запроса о состоянии, отправляемого сразу после изменения состояния PVC и без ожидания окончания времени таймеров сообщения. Процедуры асинхронных сообщений о состоянии не поддерживаются в маршрутизаторах Cisco, участвующих в межсетевом взаимодействии.

В соответствии с битами статуса PVC назначается одно из четырех значений статуса на стороне Frame Relay. Коммутатор или маршрутизатор Cisco, выполняющий IWF, использует набор критериев для определения статуса, который необходимо назначить VC.

Статус	Индикации и критерии соответствия
Добавленный	В сети Frame Relay устанавливается новый бит полного отчета о состоянии для функции IWF.
Удаленный	IWF сообщает об этом статусе Сети Frame Relay в отчете о полном состоянии.
Неактивный	<p>IWF использует следующие критерии определения неактивного состояния:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ячейка OAM F5 предупреждения об обнаружении ошибки (AIS) или удаленного индикатора ошибки (RDI) указывает явно, что постоянный виртуальный канал ATM вниз где-нибудь приезжает сквозной путь. • ILMI MIB передает сообщение localDown или end2EndDown в переменном atmVccOperStatus. <p>IWF передает отчет о полном состоянии с битом Active, равным нулю.</p>
Активный	<p>IWF использует следующие критерии для определения активного статуса:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Нет ячейки AIS OAM и ячейки RDI OAM из сети ATM в течение временного интервала, определенного в ITU-I.610 спецификации OAM • ILMI MIB не сообщает localDown или end2EndDown в переменной atmVccOperStatus. <p>IWF переводит виртуальный канал в активное состояние на стороне ретрансляции кадров Frame Relay, когда выполняются оба критерия</p>

(если используются) и где нет физических аварийных сигналов, определенных IWF на стороне ATM. IWF передает отчет о полном состоянии с Активным установленным битом к одному к Сети Frame Relay.

[Пример использования Catalyst 8540 MSR в качестве переключателя IWF](#)

В приведенном ниже примере коммутатор Catalyst 8540 MSR используется как IWF-маршрутизатор.

[Схема сети](#)

Топология следующая:

Примечание: Маршрутизатор ATM является 7500 маршрутизаторами с помощью PA-A3-OC3MM в VIP2-50 и работаю 12.1 (13) E. FR - маршрутизатор является 7200 маршрутизаторами, работающими 12.1 (17). Коммутатор ATM/FR-IWF – это catalyst 8540MSR под управлением 12.1(12c)EY.

[Конфигурации](#)

FR - маршрутизатор

```
controller E1 4/0
  channel-group 0 timeslots 1-31
!
interface Serial4/0:0
  ip address 12.12.12.2 255.255.255.0
  encapsulation frame-relay IETF
  no fair-queue
  frame-relay map ip 12.12.12.1 123 broadcast
```

ATM-FR/IWF-коммутатор

```
controller E1 10/0/0
  channel-group 1 timeslots 1-31
!
interface Serial10/0/0:1
  no ip address
  encapsulation frame-relay IETF
  no arp frame-relay
  frame-relay intf-type dce
  frame-relay pvc 123 service translation interface
ATM9/1/2 0 123 atm oam interface ATM9/1/2 0 123
```

Маршрутизатор ATM

```
interface ATM2/1/0.1 point-to-point
  ip address 12.12.12.1 255.255.255.0
  pvc 0/123
    oam-pvc manage
  encapsulation aal5snap
```

[Команды "show"](#)

ATM-router#show atm pvc 0/123 ATM2/1/0.1: VCD: 2, VPI: 0, VCI: 123 UBR, PeakRate: 149760 AAL5-

```

LLC/SNAP, etype:0x0, Flags: 0xC20, VCmode: 0x0 OAM frequency: 10 second(s), OAM retry frequency:
1 second(s), OAM retry frequen cy: 1 second(s) OAM up retry count: 3, OAM down retry count: 5
OAM Loopback status: OAM Received OAM VC state: Verified ILMI VC state: Not Managed VC is
managed by OAM. InARP frequency: 15 minutes(s) Transmit priority 4 InPkts: 5, OutPkts: 8,
InBytes: 540, OutBytes: 624 InProc: 5, OutProc: 5 InFast: 0, OutFast: 0, InAS: 0, OutAS: 3
InPktDrops: 0, OutPktDrops: 0 CrcErrors: 0, SarTimeOuts: 0, OverSizedSDUs: 0 OAM cells received:
124713 F5 InEndloop: 74872, F5 InSegloop: 49841, F5 InAIS: 0, F5 InRDI: 0 F4 InEndloop: 0, F4
InSegloop: 0, F4 InAIS: 0, F4 InRDI: 0 OAM cells sent: 124756 F5 OutEndloop: 74915, F5
OutSegloop: 49841, F5 OutRDI: 0 F4 OutEndloop: 0, F4 OutSegloop: 0, F4 OutRDI: 0 OAM cell drops:
0 Status: UP FR-router#show frame-relay pvc PVC Statistics for interface Serial4/0:0 (Frame
Relay DTE) Active Inactive Deleted Static Local 1 0 0 0 Switched 0 0 0 0 Unused 0 0 0 0 DLCI =
123, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = ACTIVE, INTERFACE = Serial4/0:0 input pkts 8 output pkts 5
in bytes 1633 out bytes 520 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
00:02:44, last time pvc status changed 00:02:44 ATM-FR/IWF-switch#show frame-relay pvc PVC
Statistics for interface Serial10/0/0:1 (Frame Relay DCE) Active Inactive Deleted Static Local 0
0 0 0 Switched 1 0 0 0 Unused 0 0 0 0 DLCI = 123, DLCI USAGE = SWITCHED, PVC STATUS = ACTIVE,
INTERFACE = Serial10/0/0:1 input pkts 5 output pkts 6 in bytes 520 out bytes 550 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 4151 out bcast bytes 1494481 Num Pkts Switched 0 pvc create time 2d21h, last time pvc
status changed 2d21h ATM-FR/IWF-switch#show atm vc interface atm 9/1/2 0 123 Interface:
ATM9/1/2, Type: oc3suni VPI = 0 VCI = 123 Status: UP Time-since-last-status-change: 2d21h
Connection-type: PVC Cast-type: point-to-point Packet-discard-option: disabled Usage-Parameter-
Control (UPC): pass Wrr weight: 2 Number of OAM-configured connections: 32 OAM-configuration:
Seg-loopback-on End-to-end-loopback-on Ais-on Rdi-on OAM-states: OAM-Up OAM-Loopback-Tx-
Interval: 5 Cross-connect-interface: ATM-P10/0/0, Type: ATM-PSEUDO Cross-connect-VPI = 1 Cross-
connect-VCI = 155 Cross-connect-UPC: pass Cross-connect OAM-configuration: Ais-on Cross-connect
OAM-state: OAM-Up OAM-Loopback-Tx-Interval: 5 Threshold Group: 3, Cells queued: 0 Rx cells: 16,
Tx cells: 15 Tx Clp0:15, Tx Clp1: 0 Rx Clp0:16, Rx Clp1: 0 Rx Upc Violations:9, Rx cell drops:0
Rx Clp0 q full drops:0, Rx Clp1 qthresh drops:0 Rx connection-traffic-table-index: 100 Rx
service-category: VBR-NRT (Non-Realtime Variable Bit Rate) Rx pcr-clp01: 81 Rx scr-clp0 : 81 Rx
mcr-clp01: none Rx cdvt: 1024 (from default for interface) Rx mbs: 50 Tx connection-traffic-
table-index: 100 Tx service-category: VBR-NRT (Non-Realtime Variable Bit Rate) Tx pcr-clp01: 81
Tx scr-clp0 : 81 Tx mcr-clp01: none Tx cdvt: none Tx mbs: 50

```

Сценарий 1

Используя конфигурацию, описанную выше, обратите внимание, как оба маршрутизатора реагируют на сбой внутри сети. В этом первом сценарии мы будем завершать работу ATM-интерфейса маршрутизатора ATM и видеть, каково влияние этого сбоя на PVC FR - маршрутизатора.

1. Завершите работу субинтерфейса ATM на ATM-маршрутизаторе: `ATM-router#config terminal`

```

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ATM-router(config)#interface atm 2/1/0.1
ATM-router(config-subif)#shut

```

2. Проверьте статус PVC на ATM-FR/IWF-коммутаторе:

```

ATM-FR/IWF-switch#show atm vc interface atm 9/1/2 0 123 Interface: ATM9/1/2, Type: oc3suni
VPI = 0 VCI = 123 Status: UP Time-since-last-status-change: 00:00:44 Connection-type: PVC
Cast-type: point-to-point Packet-discard-option: disabled Usage-Parameter-Control (UPC):
pass Wrr weight: 2 Number of OAM-configured connections: 32 OAM-configuration: Seg-
loopback-on End-to-end-loopback-on Ais-on Rdi-on OAM-states: OAM-Up Segment-loopback-failed
End-to-end-loopback-failed OAM-Loopback-Tx-Interval: 5 Cross-connect-interface: ATM-
P10/0/0, Type: ATM-PSEUDO Cross-connect-VPI = 1 Cross-connect-VCI = 155 Cross-connect-UPC:
pass Cross-connect OAM-configuration: Ais-on Cross-connect OAM-state: OAM-Up OAM-Loopback-
Tx-Interval: 5 Threshold Group: 3, Cells queued: 0 Rx cells: 1, Tx cells: 0 Tx Clp0:0, Tx
Clp1: 0 Rx Clp0:1, Rx Clp1: 0 Rx Upc Violations:0, Rx cell drops:0 Rx Clp0 q full drops:0,
Rx Clp1 qthresh drops:0 Rx connection-traffic-table-index: 100 Rx service-category: VBR-NRT
(Non-Realtime Variable Bit Rate) Rx pcr-clp01: 81 Rx scr-clp0 : 81 Rx mcr-clp01: none Rx
cdvt: 1024 (from default for interface) Rx mbs: 50 Tx connection-traffic-table-index: 100
Tx service-category: VBR-NRT (Non-Realtime Variable Bit Rate) Tx pcr-clp01: 81 Tx scr-clp0

```

```
: 81 Tx mcr-clp01: none Tx cdvt: none Tx mbs: 50
```

3. Проверка статуса PVC на маршрутизаторе FR:

```
FR-router#show frame-relay pvc PVC Statistics for interface Serial4/0:0 (Frame Relay DTE)
Active Inactive Deleted Static Local 0 1 0 0 Switched 0 0 0 0 Unused 0 0 0 0 DLCI = 123,
DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = INACTIVE, INTERFACE = Serial4/0:0 input pkts 18 output
pkts 5 in bytes 4320 out bytes 520 dropped pkts 5 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 bcst pkts 0 out bcst bytes 0 pvc
create time 00:15:21, last time pvc status changed 00:03:50
```

Как можно видеть в приведенных выше результатах, сбой на стороне ATM отражается на стороне FR. При этом FR PVC переходит в состояние INACTIVE.

Сценарий 2

Теперь, давайте посмотрим то, что происходит на стороне ATM, когда сбой происходит в облаке FR. Для моделирования этого типа отказа закройте последовательный интерфейс на FR маршрутизаторе и наблюдайте за реакцией ATM маршрутизатора.

1. Завершите работу последовательного интерфейса на FR - маршрутизаторе и посмотрите, как реагирует маршрутизатор ATM:

```
FR-router#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
FR-router(config)#int serial 4/0:0
FR-router(config-if)#shut
```

2. debug atm oam включена на маршрутизаторе ATM. Можно увидеть, что во время обнаружения ошибки, коммутатор ATM-FR/IWF отправляет сигнал AIS на маршрутизатор ATM:

```
3d12h: atm_oam_ais(ATM2/1/0): AIS signal, failure=0x6A, VC 0/123
3d12h: atm_oam_setstate - VCD#3, VC 0/123: newstate = AIS/RDI
3d12h: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface ATM2/1/0.1, changed state to
down
```

3d12h: atm_oam_ais_inline(ATM2/1/0): AIS signal, failure=0x6A, VC 0/123

Если проверить статус ПВК на маршрутизаторе ATM, можно видеть, что ПВК отключен:

```
ATM-router#show atm pvc 0/123 ATM2/1/0.1: VCD: 3, VPI: 0, VCI: 123 UBR, PeakRate: 149760
AAL5-LLC/SNAP, etype:0x0, Flags: 0xC20, VCmode: 0x0 OAM frequency: 10 second(s), OAM retry
frequency: 1 second(s), OAM retry frequency: 1 second(s) OAM up retry count: 3, OAM down
retry count: 5 OAM Loopback status: OAM Received OAM VC state: AIS/RDI ILMI VC state: Not
Managed VC is managed by OAM. InARP frequency: 15 minutes(s) Transmit priority 4 InPkts: 0,
OutPkts: 4, InBytes: 0, OutBytes: 112 InPRoc: 0, OutPRoc: 0 InFast: 0, OutFast: 0, InAS: 0,
OutAS: 4 InPktDrops: 0, OutPktDrops: 0 CrcErrors: 0, SarTimeOuts: 0, OverSizedSDUs: 0 OAM
cells received: 304 F5 InEndloop: 114, F5 InSegloop: 69, F5 InAIS: 121, F5 InRDI: 0 F4
InEndloop: 0, F4 InSegloop: 0, F4 InAIS: 0, F4 InRDI: 0 OAM cells sent: 310 F5 OutEndloop:
120, F5 OutSegloop: 69, F5 OutRDI: 121 F4 OutEndloop: 0, F4 OutSegloop: 0, F4 OutRDI: 0 OAM
cell drops: 0 Status: DOWN, State: NOT_VERIFIED
```

3. Проверьте статус коммутатора ATM-FR/IWF:

```
ATM-FR/IWF-switch#show atm vc interface atm 9/1/2 0 123 Interface: ATM9/1/2, Type: oc3suni
VPI = 0 VCI = 123 Status: DOWN Time-since-last-status-change: 00:03:04 Connection-type: PVC
Cast-type: point-to-point Packet-discard-option: disabled Usage-Parameter-Control (UPC):
pass Wrr weight: 2 Number of OAM-configured connections: 32 OAM-configuration: Seg-
loopback-on End-to-end-loopback-on Ais-on Rdi-on OAM-states: OAM-Up OAM-Loopback-Tx-
Interval: 5 Cross-connect-interface: ATM-P10/0/0, Type: ATM-PSEUDO Cross-connect-VPI = 1
Cross-connect-VCI = 155 Cross-connect-UPC: pass Cross-connect OAM-configuration: Ais-on
Cross-connect OAM-state: OAM-Down OAM-Loopback-Tx-Interval: 5 Threshold Group: 3, Cells
queued: 0 Rx cells: 3, Tx cells: 0 Tx Clp0:0, Tx Clp1: 0 Rx Clp0:3, Rx Clp1: 0 Rx Upc
Violations:0, Rx cell drops:0 Rx Clp0 q full drops:0, Rx Clp1 qthresh drops:0 Rx
connection-traffic-table-index: 100 Rx service-category: VBR-NRT (Non-Realtime Variable Bit
Rate) Rx pcr-clp01: 81 Rx scr-clp0 : 81 Rx mcr-clp01: none Rx cdvt: 1024 (from default for
interface) Rx mbs: 50 Tx connection-traffic-table-index: 100 Tx service-category: VBR-NRT
(Non-Realtime Variable Bit Rate) Tx pcr-clp01: 81 Tx scr-clp0 : 81 Tx mcr-clp01: none Tx
cdvt: none Tx mbs: 50
```

Так, мы видим, что благодаря OAM маршрутизатор ATM будет реагировать на сбой в

облаке FR путем перевода в нерабочее состояние PVC соответствующего (субинтерфейс) ATM.

Известные предупреждения

- CSCdu78168 (копия CSCdt04356): Управление OAM не работает на MSR с FR к IWF ATM

[Пример использования маршрутизатора Cisco 7200 в качестве средства IWF](#)

[Схема сети](#)

[Конфигурации](#)

3620
<pre>interface Serial1/0 ip address 10.10.10.1 255.255.255.0 encapsulation frame-relay IETF frame-relay interface- dlci 50 frame-relay lmi-type ansi</pre>
7206
<pre>frame-relay switching ! interface Serial4/3 no ip address encapsulation frame-relay IETF frame-relay interface- dlci 50 switched frame-relay lmi-type ansi frame-relay intf-type dce clockrate 115200 ! interface ATM5/0 no ip address atm clock INTERNAL no atm ilmi-keepalive pvc 5/50 vbr-nrt 100 75 oam-pvc manage encapsulation aal5mux fr-atm-srv ! connect SIVA Serial4/3 50 ATM5/0 5/50 service-interworking</pre>
7500
<pre>interface atm 4/0/0.50 multi ip address 10.10.10.2 255.255.255.0 pvc 5/50 vbr-nrt 100 75 30 protocol ip 10.10.10.1</pre>

Сценарий 1

Следующий сценарий предполагает, что мы настроили конечную точку ATM и ATM-интерфейс на IWF с командой **oam-pvc manage**. Удалим оператор конфигурации PVC из конечной точки ATM. Если ATM PVC отключается, PVC Frame Relay также бездействует.

1. **Включите отладку atm oam и очистите счетчики**
1d09h: ATM OAM(ATM4/0/0.50): Timer: VCD#5 VC 5/50 Status:2 CTag:8586 Tries:0 1d09h: ATM OAM LOOP(ATM4/0/0.50) O: VCD#5 VC 5/50 CTag:218B 1d09h: ATM OAM LOOP(ATM4/0/0) I: VCD#5 VC 5/50 LoopInd:0 CTag:218B 1d09h: ATM OAM LOOP(ATM4/0/0) I: VCD#5 VC 5/50 LoopInd:1 CTag:4850 1d09h: ATM OAM LOOP(ATM4/0/0.50) O: VCD#5 VC 5/50 CTag:4850
2. Удалите PVC из конечной точки ATM, используя команду pvc нового формата в режиме "no".
7500#configure terminal Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
7500(config)#interface atm 4/0/0.50 7500(config-subif)#no pvc 5/50
3. Выполните команду **show atm vc** и подтвердите, что статус VC не работает на IWF
7200.7200#show atm vc VCD / Peak Avg/Min Burst Interface Name VPI VCI Type Encaps SC Kbps

```
Kbps Cells Sts 5/0.200 test 2 20 PVC SNAP UBR 149760 UP 5/0.100 2 3 300 PVC SNAP UBR 149760 UP 5/0 1 5 50 PVC FRATMSRV VBR 100 75 95 DOWN
```

4. Выполните `show atm pvc {vpi/vci}` команда и подтвердите Состояние VC OAM: Не

```
проверяется.7200#show atm pvc 5/50 ATM5/0: VCD: 1, VPI: 5, VCI: 50 VBR-NRT, PeakRate: 100, Average Rate: 75, Burst Cells: 95 AAL5-FRATMSRV, etype:0x15, Flags: 0x23, VCmode: 0x0 OAM frequency: 10 second(s), OAM retry frequency: 1 second(s), OAM retry frequency: 1 second(s) OAM up retry count: 3, OAM down retry count: 5 OAM Loopback status: OAM Sent OAM VC state: Not Verified ILMI VC state: Not Managed VC is managed by OAM. InARP DISABLED Transmit priority 2 InPkts: 0, OutPkts: 0, InBytes: 0, OutBytes: 0 InProc: 0, OutProc: 0, Broadcasts: 0 InFast: 0, OutFast: 0, InAS: 0, OutAS: 0 InPktDrops: 0, OutPktDrops: 0 CrcErrors: 0, SarTimeOuts: 0, OverSizedSDUs: 0, LengthViolation: 0, CPiErrors: 0 Out CLP=1 Pkts: 0 OAM cells received: 19 F5 InEndloop: 19, F5 InSegloop: 0, F5 InAIS: 0, F5 InRDI: 0 F4 InEndloop: 0, F4 InSegloop: 0, F4 InAIS: 0, F4 InRDI: 0 OAM cells sent: 82 F5 OutEndloop: 82, F5 OutSegloop: 0, F5 OutRDI: 0 F4 OutEndloop: 0, F4 OutSegloop: 0, F4 OutRDI: 0 OAM cell drops: 0 Status: DOWN, State: NOT_VERIFIED
```

5. Включите `debug frame-relay packet` на Оконечной точке Frame Relay. Наблюдайте последовательность Статуса и STATUSINQUIRY (запрос о состоянии) (StEnq) сообщения, обменянные между пользователем и сетевыми концевыми разделками Подключения по Frame Relay. Убедитесь в изменении значения статуса VC с 0x2 (активен) на 0x0 (неактивен).

```
*Apr 7 01:53:18.407: Serial1/0(in): Status, myseq 69
*Apr 7 01:53:18.407: RT IE 1, length 1, type 0
*Apr 7 01:53:18.407: KA IE 3, length 2, yourseq 67, myseq 69
*Apr 7 01:53:18.407: PVC IE 0x7 , length 0x3 , dlci 50, status 0x2 ! -- A value of 0x2 indicates active status. *Apr 7 01:53:28.403: Serial1/0(out): StEnq, myseq 70, yourseen 67, DTE up *Apr 7 01:53:28.403: datagramstart = 0x3D53954, datagramsize = 14 *Apr 7 01:53:28.403: FR encap = 0x00010308 *Apr 7 01:53:28.403: 00 75 95 01 01 01 03 02 46 43 *Apr 7 01:53:28.403: *Apr 7 01:53:28.407: Serial1/0(in): Status, myseq 70 *Apr 7 01:53:28.407: RT IE 1, length 1, type 1 *Apr 7 01:53:28.407: KA IE 3, length 2, yourseq 68, myseq 70 *Apr 7 01:53:38.403: Serial1/0(out): StEnq, myseq 71, yourseen 68, DTE up *Apr 7 01:53:38.403: datagramstart = 0x3D53954, datagramsize = 14 *Apr 7 01:53:38.403: FR encap = 0x00010308 *Apr 7 01:53:38.403: 00 75 95 01 01 01 03 02 47 44 *Apr 7 01:53:38.403: *Apr 7 01:53:38.407: Serial1/0(in): Status, myseq 71 *Apr 7 01:53:38.407: RT IE 1, length 1, type 0 *Apr 7 01:53:38.407: KA IE 3, length 2, yourseq 69, myseq 71 *Apr 7 01:53:38.407: PVC IE 0x7 , length 0x3 , dlci 50, status 0x0 ! -- A value of 0x0 indicates inactive status.
```

Возможные значения поля статуса объясняются ниже: **0x0 - добавлено и неактивно.**

DLCI программируется на коммутаторе, но не используется. Одной из возможных причин может быть отключение другого конца PVC. **0x2 - добавлено и активно.** DLCI запрограммирован в коммутаторе, и PVC в рабочем состоянии. **0x3 – объединяет активное состояние (0x2) и состояние "приемное устройство не готово" (RNR) (или г-бит), которое задано (0x1).** Значение 0x03 означает, что коммутатор или конкретная очередь на коммутаторе для этого PVC имеют резервную копию, поэтому интерфейс Frame Relay прекращает передачу, чтобы избежать потери фреймов. **0x4 - Удаленный.** DLCI не запрограммирован в коммутаторе, но запрограммирован перед этим. Кроме того, удаленное состояние может быть вызвано реверсом DLCI на маршрутизаторе или удалением PVC через telco в облаке Frame Relay. Настройка DLCI на Оконечной точке Frame Relay без соответствующего значения на коммутаторе приводит к 0x4 значению состояния для VC.

6. Если вы не можете выполнить `debug frame-relay packet` на производственном маршрутизаторе, просто выполните, **показывают pvc кадра** и подтверждают, что

Оконечная точка Frame Relay перечисляет по крайней мере один PVC неактивного локального PVC.3620#show frame pvc PVC Statistics for interface Serial1/0 (Frame Relay DTE) Active **Inactive** Deleted Static Local 0 1 0 0 Switched 0 0 0 0 Unused 0 0 0 0 DLCI = 50, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = INACTIVE, INTERFACE = Serial1/0 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 3d04h, last time pvc status changed 00:05:04

Сценарий 2

Следующий сценарий предполагает, что мы просто удаляем команду `oam-pvc manage` из IWF 7200. ATM VC остается в состоянии UP и остается активным на стороне Frame Relay.

1. Удалите команду `oam-pvc` в ATM-интерфейсе IWF 7200.

```
7200(config)#int atm 5/0
7200(config-if)#pvc 5/50 7200(config-if-atm-vc)#no oam-pvc manage 7200(config-if-atm-vc)#end
7200#show atm vc *May 31 01:20:01.499: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface ATM5/0, changed state to up
VCD / Peak Avg/Min Burst Interface Name VPI VCI Type Encaps SC Kbps Kbps Cells Sts
5/0.100 2 3 300 PVC SNAP UBR 149760 UP 5/0 1 5 50 PVC FRATMSRV VBR 100 75 95 UP
```
2. Используйте форму "по" команды `pvc` для удаления PVC на конечной точке ATM.

```
7500(config)#int atm 4/0/0.50 7500(config-subif)#no pvc 5/50 7500(config-subif)#end
```
3. Команда `show atm pvc vpi/vci` подтверждает, что статус остается UP на стороне ATM.

```
7200-2.4#show atm pvc 5/50 ATM5/0: VCD: 1, VPI: 5, VCI: 50 VBR-NRT, PeakRate: 100, Average Rate: 75, Burst Cells: 95 AAL5-FRATMSRV, etype:0x15, Flags: 0x23, VCmode: 0x0 OAM frequency: 0 second(s), OAM retry frequency: 1 second(s), OAM retry frequency: 1 second(s) OAM up retry count: 3, OAM down retry count: 5 OAM Loopback status: OAM Disabled OAM VC state: Not Managed ILMI VC state: Not Managed InARP DISABLED Transmit priority 2 InPkts: 15, OutPkts: 19, InBytes: 1680, OutBytes: 1332 InPProc: 0, OutPProc: 0, Broadcasts: 0 InFast: 15, OutFast: 19, InAS: 0, OutAS: 0 InPktDrops: 0, OutPktDrops: 0 CrcErrors: 0, SarTimeOuts: 0, OverSizedSDUs: 0, LengthViolation: 0, CPIErrors: 0 Out CLP=1 Pkts: 0 OAM cells received: 157 F5 InEndloop: 157, F5 InSegloop: 0, F5 InAIS: 0, F5 InRDI: 0 F4 InEndloop: 0, F4 InSegloop: 0, F4 InAIS: 0, F4 InRDI: 0 OAM cells sent: 214 F5 OutEndloop: 214, F5 OutSegloop: 0, F5 OutRDI: 0 F4 OutEndloop: 0, F4 OutSegloop: 0, F4 OutRDI: 0 OAM cell drops: 0 Status: UP
```
4. Состояние ПВК на стороне Frame Relay также остается активным.

```
*Apr 7 02:25:08.407: Serial1/0(in): Status, myseq 5
*Apr 7 02:25:08.407: RT IE 1, length 1, type 0
*Apr 7 02:25:08.407: KA IE 3, length 2, yourseq 3 , myseq 5
*Apr 7 02:25:08.407: PVC IE 0x7 , length 0x3 , dlci 50, status 0x2 ! -- The Frame Relay PVC retains an active status (0x2).
*Apr 7 02:25:18.403: Serial1/0(out): StEnq, myseq 6, yourseen 3, DTE up
*Apr 7 02:25:18.403: datagramstart = 0x3D53094, datagramsize = 14
*Apr 7 02:25:18.403: FR encap = 0x00010308
*Apr 7 02:25:18.403: 00 75 95 01 01 00 03 02 06 03
```
5. Команда `show frame pvc` подтверждает активный статус PVC на конечной точке Frame Relay.

```
3620#show frame pvc PVC Statistics for interface Serial1/0 (Frame Relay DTE) Active Inactive Deleted Static Local 1 0 0 0 Switched 0 0 0 0 Unused 0 0 0 0 DLCI = 50, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = ACTIVE, INTERFACE = Serial1/0 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 3d04h, last time pvc status changed 00:02:45
```

Устранение неполадок

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

Дополнительные сведения

- [Поддержка технологии ATM to Frame Relay Interworking](#)
- [Широкополосный форум](#)
- [Страницы поддержки технологии ATM](#)
- [Cisco Systems – техническая поддержка и документация](#)