

Содержание

[Введение](#)

[Общие сведения](#)

[Пример конфигурации](#)

[Типичные ошибки](#)

[Дополнительные сведения](#)

Введение

В настоящем документе уточняется, как работают протоколы маршрутизации через интерфейсы пакетов через SONET (POS), сконфигурированные как рабочие или защитные члены установок автоматической защитной коммутации.

Общие сведения

Спецификация Telecordia GR-253 и ITU-T G.841 (заменяет G.783) определяет "строгую" SONET APS, которая определяет протокол между динамическим мультиплексором (ADM) и дифсистемой (LTE), в данном случае – портом маршрутизатора или коммутатора Cisco. GR-253 определяет две модели SONET APS:

- SONET APS 1:1 требует, чтобы для каждой рабочей линии (W) существовала резервная линия (P). Трафик, защищенный избыточностью, передается по каналу защиты, только когда на рабочем канале происходит сбой. Защищенная линия, как гарантируют, не будет нести реальный трафик, пока концу передачи не сообщат о сбое и последующем переключении.
- Для SONET Linear APS 1+1 необходимо, чтобы для каждой рабочей линии существовала резервная линия защиты. Трафик переносится одновременно с помощью линий работы и защиты.

Серия Cisco 12000 внедряет 1+1. В 1+1 модели GR-253 и ITU-T G.783 требуют, чтобы мостовое соединение было сделано на электрическом уровне, и ADM передает то же информационное наполнение к интерфейсам W и P.

Реализация APS Cisco серии 12000 поддерживает однонаправленный и двунаправленный режимы APS. [Используйте команду `aps unidirectional` для выбора режима.](#) Стандартный рабочий режим - двунаправленный, то есть в каждый момент активна либо линия W, либо линия P. Эти два сетевых элемента (NE) должны договориться который канал получить. Решение о том, будет активной цепь W или цепь P, принимается в ходе согласования, осуществляемого между двумя NE по цепи P при помощи протокола, определенного в байтах K1K2 кадра SONET. В однонаправленном режиме два сетевых устройства выбирают канал приема независимо, не прибегая к согласованию.

В обоих режимах интерфейсы W и P получают одну и ту же полезную нагрузку от ADM, но только один из них выбран или находится в активном состоянии в один момент времени. Только выбранный интерфейс обрабатывает полезные данные. Невыбранный интерфейс сдержан "line protocol is down" состояние и не может участвовать в маршрутах или

смежностях. Т.е. невыбранный в настоящее время интерфейс полностью удален из изображения уровня 3.

Одно последствие определения однонаправленного режима - то, что один NE может принять решение слушать W, в то время как другой NE слушает P. Это работает, потому что 1+1 архитектура требует полных мостов для передачи. Т.е. все информационное наполнение передано одновременно интерфейсами W и P через Электрическое шунтирование. Это не выполнимо для двух независимых NE IP, которые могут даже быть размещены в отдельных маршрутизаторах. Реализация POS APS в семействе Cisco 12000 поэтому не соответствует этому требованию мостов для передачи. Для поддержки однонаправленного режима Серия Cisco 12000 утверждает Line Alarm Indication Signal (LAIS) на в настоящее время невыбранном интерфейсе. Так как сигнал L-AIS является условием триггера APS, это приводит к переключению ADM на другой интерфейс, выбранный в настоящее время.

На серии Cisco 12000, 7200 и 7500 эта реализация означает, что защитный коммутатор вынуждает маршрутизаторы APS удалить смежности и маршруты, включающие теперь невыбранный интерфейс, и сформировать новые смежности по теперь-выбранному-интерфейсу. Другими словами, IP-трафик переходит на новый W-интерфейс только после сходимости протокола маршрутизации, которая обычно длится несколько секунд, в зависимости от масштаба сети. Таким образом, невзирая на то, что сам коммутатор APS требует, чтобы меньше чем 50 мс завершили, как требуется, все это означает, то, что, выбор которого интерфейс должен быть выбран, изменен, который влияет самое большее на два маршрутизатора (W и P). Полное восстановление IP - трафика через новый интерфейс требует, чтобы новые смежности были сформированы между новым интерфейсом и удаленным маршрутизатором, и что получающиеся маршруты быть распространенными ко всем маршрутизаторам, непосредственно связанным или с W или с P.

Примечание: Когда Интерфейсы пакетной передачи POS (по сети Sonet) серии 12000 используются в обоих концах Маршрута SONET, конвергенция Уровня 3 улучшена функцией канала отражения APS, в которой смежность в обоих концах разъединена, не ожидая привет интервал времени ожидания для истечения.

Примечание: В отличие от 12000 и 7x00 серия, поддержки серии 10000 защитный коммутатор между W и P на том же маршрутизатор без изменения к маршрутизации смежностей. Специальная компоновка схем коммутации на объединительной панели позволяет этот прозрачный переброс.

Почему APS внедрения при маршрутизации времен согласования охватывает несколько секунд? POS APS (APS через IP) спроектирован для защиты от перезагрузки маршрутизатора или аппаратного сбоя на линейной плате. Голосовым средам с установлением соединения требуются времена миллисекундного переключения для поддержания вызовов TDM. Однако времена миллисекундного переключения в среде без установления соединения передачи данных IP имеют намного меньше переноса.

[Пример конфигурации](#)

Это - пример переключения на резерв на серии Cisco 12000. В данной конфигурации используется протокол выбора кратчайшего пути (OSPF) и совместный, используемый каждым маршрутизатором IP-адрес на интерфейсах W и P.

!--- конфигурацию

```
interface Loopback0 ip address 192.168.100.100
255.255.255.255 ! interface POS1/0 ip address
192.168.1.2 255.255.255.252 crc 32 clock source internal
aps working 1 pos ais-shut no keepalive ! interface
POS2/0 description GSR_A Protect to GSR_B Protect ip
address 192.168.1.2 255.255.255.252 crc 32 clock source
internal aps protect 1 192.168.100.100 pos ais-shut no
keepalive ! router ospf 1 log-adjacency-changes network
192.168.1.0 0.0.0.3 area 1 network 192.168.100.100
0.0.0.0 area 1 GSR_A#show interface pos1/0POS1/0 is up,
line protocol is up(APS working - active) Hardware is
Packet over SONET Description: GSR_A Working to GSR_B
Working Internet address is 192.168.1.2/30 MTU 4470
bytes, BW 622000 Kbit, DLY 100 usec, rely 255/255, load
1/255 Encapsulation HDLC, crc 32, loopback not set
Keepalive set (10 sec) Scramble disabled [output
omitted] !--- The deselected interface is held in a
protocol down state, !--- and is unavailable for Layer 3
routing.GSR_A#show interface pos2/0 POS2/0 is up, line
protocol is down (APS protect - inactive) Hardware is
Packet over SONET Description: GSR_A Protect to GSR_B
Protect Internet address is 192.168.1.2/30 MTU 4470
bytes, BW 622000 Kbit, DLY 100 usec, rely 255/255, load
1/255 Encapsulation HDLC, crc 32, loopback not set
Keepalive set (10 sec) Scramble disabled [output
omitted]
```

Кроме того, команда `show aps` позволяет просмотреть текущее состояние интерфейсов, настроенных для выполнения APS.

Эти сообщения журнала были перехвачены после удаления разводки оптоволоконных кабелей от канала W:

```
interface Loopback0 ip address 192.168.100.100 255.255.255.255 ! interface POS1/0 ip address
192.168.1.2 255.255.255.252 crc 32 clock source internal aps working 1 pos ais-shut no keepalive
! interface POS2/0 description GSR_A Protect to GSR_B Protect ip address 192.168.1.2
255.255.255.252 crc 32 clock source internal aps protect 1 192.168.100.100 pos ais-shut no
keepalive ! router ospf 1 log-adjacency-changes network 192.168.1.0 0.0.0.3 area 1 network
192.168.100.100 0.0.0.0 area 1 GSR_A#show interface pos1/0POS1/0 is up, line protocol is up(APS
working - active) Hardware is Packet over SONET Description: GSR_A Working to GSR_B Working
Internet address is 192.168.1.2/30 MTU 4470 bytes, BW 622000 Kbit, DLY 100 usec, rely 255/255,
load 1/255 Encapsulation HDLC, crc 32, loopback not set Keepalive set (10 sec) Scramble disabled
[output omitted] !--- The deselected interface is held in a protocol down state, !--- and is
unavailable for Layer 3 routing.GSR_A#show interface pos2/0 POS2/0 is up, line protocol is down
(APS protect - inactive) Hardware is Packet over SONET Description: GSR_A Protect to GSR_B
Protect Internet address is 192.168.1.2/30 MTU 4470 bytes, BW 622000 Kbit, DLY 100 usec, rely
255/255, load 1/255 Encapsulation HDLC, crc 32, loopback not set Keepalive set (10 sec)
Scramble disabled [output omitted]
```

Типичные ошибки

Эта таблица приводит редкие отчёты R или невыбранного интерфейса APS обработка входящих пакетов.

Идентификатор ошибки Cisco	Описание
----------------------------	----------

CSCdr61413	Под редкими случаями линейные карты серии Cisco 12000, настроенные с APS, видят входящий трафик на невыбранном или защищают интерфейс. В качестве обходного решения выполните сброс интерфейса с помощью команд shutdown и no shutdown на интерфейсе APS, с которого снято выделение.
CSCdj84628	Интерфейс на Процессоре Интерфейса пакетной передачи POS (по сети Sonet) Cisco серии 7500 (POSIP) может получить и коммутировать пакеты когда в административно состояние завершения работы и связанный с защищать каналом. (Дублируется CSCdj84669.)
CSCdw03179	Серия Cisco 12000 8xOC3 Линейная карта, которая выполняет APS, может принять входящий трафик даже, в то время как это является невыбранным APS. Эти условия порождают дублированные пакеты. В качестве обходного пути можно попробовать следующее: если возникает состояние ошибки, введите команды shutdown и no shutdown на невыбранном интерфейсе APS.

Если ваш маршрутизатор испытывает это условие, выходные данные перехвата от этих команд и на интерфейсах W и на P при контакте с Центром технической поддержки Cisco:

- **show version** – Отображает основные сведения о версии аппаратного и микропрограммного обеспечения.
- **show gsr** – Отображает информацию об аппаратной части GSR.
- **show running-config?** Отображает список команд настройки, которые модифицируют конфигурацию по умолчанию системы.
- команда **show ip interface brief** отображает краткие сводные данные о состоянии и конфигурации IP.
- **show aps** – отображает сведения о текущей функции APS.
- **show interface pos x/x** – отображает сведения об интерфейсе Packet OC-3 в маршрутизаторах Cisco.
- **debug aps** - Работа Debugs APS

Примите меры, которые предшествуют проблеме и, снова, перехватите выходные данные, отображенные этим набором команд:

- **show aps**
- **show ip interface brief**

- show interface pos x/x
- команда no debug aps

Дополнительные сведения

- [Страницы поддержки оптических технологий](#)
- [Cisco Systems – техническая поддержка и документация](#)