

# Устранение неисправности, связанной с частотой ошибок бита четности в пакетах, передающихся по соединениям SONET

## Содержание

[Введение](#)

[Предварительные условия](#)

[Требования](#)

[Используемые компоненты](#)

[Условные обозначения](#)

[Общие сведения](#)

[Байты BIP-8 в служебных данных SONET](#)

[Когда возникают отдельные ошибки BIP?](#)

[BER](#)

[Пороговые величины BER набора](#)

[Ошибки BIP отчёта](#)

[Как реагирует маршрутизатор на ошибки BIP?](#)

[Порядок поиска и устранения неполадок](#)

[Битовые ошибки в интерфейсах с асинхронным режимом передачи \(ATM\)](#)

[Дополнительные сведения](#)

## **Введение**

Этот документ объясняет проверки четности при чередовании битов (BIP-8) для кадров, передаваемых в пакете через интерфейс маршрутизатора пакетной передачи по SONET (POS).

## **Предварительные условия**

### **Требования**

Компания Cisco рекомендует предварительно ознакомиться со следующими предметами:

- SONET (синхронная оптоволоконная сеть связи).
- GSR (маршрутизатор гигабитного коммутатора).
- ESR (маршрутизатор периферийных сетевых услуг).

### **Используемые компоненты**

Настоящий документ не имеет жесткой привязки к каким-либо конкретным версиям программного обеспечения и оборудования.

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 см. в документе Условные обозначения технических терминов Cisco.](#)

## Общие сведения

Когда количество Ошибок VIP пересекает порог, который можно настроить, сообщения журнала отчетов маршрутизатора, подобные этому:

```
Feb 22 08:47:16.793: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface POS3/0,
changed state to down
Feb 22 08:47:16.793: %OSPF-5-ADJCHG: Process 2, Nbr 12.122.0.32 on POS3/0
from FULL to DOWN, Neighbor Down
Feb 22 08:48:50.837: %SONET-4-ALARM: POS3/0: SLOS
Feb 22 08:48:52.409: %LINK-3-UPDOWN: Interface POS3/0, changed state to down
Feb 22 08:50:47.845: %SONET-4-ALARM: POS3/0: B1 BER exceeds threshold, TC alarm declared Feb 22
08:50:47.845: %SONET-4-ALARM: POS3/0: B2 BER exceeds threshold, TC alarm declared Feb 22
08:50:47.845: %SONET-4-ALARM: POS3/0: B3 BER exceeds threshold, TC alarm declared Feb 22
08:50:52.922: %SONET-4-ALARM: POS3/0: SLOS cleared Feb 22 08:50:54.922: %LINK-3-UPDOWN:
Interface POS3/0, changed state to up
```

В данном документе содержатся рекомендации по устранению неполадок при сигналах тревоги о пересечении порогового значения (TC) частоты ошибочных битов (BER).

## Байты VIP-8 в служебных данных SONET

SONET – это протокол, использующий архитектуру уровней: секция, линия и путь. Каждый уровень добавляет некоторое количество служебных байтов к Кадру SONET, как проиллюстрировано здесь:

				Служебные данные маршрута
Служебные данные раздела	Формирование кадров A1	Формирование кадров A2	Формирование кадров A3	Трассировка J1
	B1 VIP-8	Служебный канал E1	Пользователь E1	B3 VIP-8
	D1 Data Com	D2 Data Com	D3 Data Com	Метка сигнала C2
Служе	Указатель	Указатель	Действие	Статус

бные данные строки	H1	ь H2	е указател я H3	маршрута G1
	B2 BIP-8	K1	K2	Пользоват ельский канал F2
	D4 Data Com	D5 Data Com	D5 Data Com	Индикатор H4
	D7 Data Com	D8 Data Com	D9 Data Com	Наращиван ие Z3
	D10 Data Com	D12 Data Com	D12 Data Com	Наращиван ие Z4
	Статус/нара щивание Sync S1/Z1	Наращи вание M0 или M1/Z2 REI-L	Служебн ый канал E2	Последова тельное соединени е Z5

Значительно, каждый уровень использует одиночный, байт четности с чередованием для обеспечения ошибки, контролирующей через конкретный сегмент вдоль сквозного Маршрута SONET. Эта демонстрационная система известна как BIP-8, который является сокращением для проверки четности при чередовании битов. BIP-8 выполняет, положительная четность проверяют предыдущий кадр уровня 1 (STS-1) Синхронного транспортного сигнала.

Во время проверки четности установлен первый бит поля BIP-8 так, чтобы общее число в первом бите всех октетов ранее скремблировавшего кадра STS-1 было четным числом. Второй бит поля BIP-8 используется точно тот же путь, за исключением того, что этот бит выполняет проверку на вторых битах каждого октета и так далее.

Стандарт GR-253 Bellcore для сетей SONET определяет байты, по которым вычислена определенная ошибка контроля четности. Эта таблица описывает часть Кадра SONET, который покрывает определенный байт BIP:

Б а й т	Часть покрытого кадра	Отслеживаемый промежуток	Индикац ия ошибки
B 1	Весь кадр, после шифрования.	Контролирует битовые ошибки между двумя смежными STE (оконечное оборудование секции), например, регенератор.	Различи я указыва ют на возникно вание ошибок в канале связи уровня раздела.
B 2	Служебные данные линии и	Контролирует ошибочные биты	Различи я

	синхронный конверт данных (SPE) (включая служебные данные маршрута и информационное наполнение), перед шифрованием.	между двумя смежными LTE (терминирующее оборудование канала), такими как мультимплексор ввода-вывода или DCS.	указывают на возникновение ошибок в канале связи уровня канала.
В3	SPE (включая служебные данные маршрута и информационное наполнение), перед шифрованием.	Ошибки в канале связи мониторов между двумя Оконечным оборудованием смежных PTEs (PTE), такие как два Интерфейса пакетной передачи POS (по сети Sonet) маршрутизатора.	Различия указывают на возникновение ошибок в канале связи уровня тракта.

## Когда возникают отдельные ошибки ВІР?

При некоторых условиях, выходных данных отчетов по командам **show controllers pos** только один уровень Ошибок ВІР. Причина состоит в том, что Ошибки ВІР, о которых сообщают, варьируются в зависимости от того, где фактически происходят нарушение кода или разрядное зеркальное отражение. Другими словами, демонстрационные системы контролируют и обнаруживают ошибки по различным частям Кадра SONET. Ошибка ВІР может возникать в любом месте кадра.

Эта схема иллюстрирует типичную сеть SONET:

При соединении двух Интерфейсов пакетной передачи POS (по сети Sonet) маршрутизатора, "точка-точка", по ссылке плотного спектрального мультимплексирования (DWDM) без промежуточного SONET или оборудования Синхронной цифровой иерархии (SDH), все три механизма ВІР контролируют тот же сегмент, и, как правило, обнаруживают те же ошибки. Однако в этой конфигурации, В2 должен предоставить самый точный счетчик битовых ошибок.

Инкремент в В1 и ошибках В2, без инкремента по ошибкам В3 является статистически невероятным. Это условие происходит, только если ошибки влияют на части кадра, который не контролирует байт В3. Помните, что байт В3 покрывает раздел информационного наполнения и служебные данные маршрута.

Инкремент по ошибкам В3 указывает к поврежденному SPE или части информационного наполнения. Служебные данные маршрута не изменяются, пока удаленный PTE не завершает Кадр SONET. ADM и регенераторы не завершают служебные данные маршрута, и не должны ошибки отчёта В3. Таким образом условие, в котором ошибки В3 увеличиваются только, указывает, что или интерфейс локального или удаленного маршрутизатора повреждает служебные данные маршрута или информационное наполнение.

Кроме того, когда проверка B3 покрывает самый длинный промежуток, шанс разрядных зеркальных отражений больше. Как правило, сквозной путь охватывает несколько отслеживаемых сегментов между LTE. Проверка четности B2 должна контролировать эти сегменты.

Интерфейсы SONET не должны сообщать об увеличении Ошибок BIP во время условия сигнала тревоги потери сигнала или потери фрейма. Однако пакет ошибок B1 может произойти в течение времени, которое интерфейс занимает для объявления сигнала тревоги. Этот пакет может прослужить в течение максимум 10 секунд, который является интервалом, в котором линейные карты у Cisco 12000 и 7500 маршрутизаторов серии сообщают о статистике центральному процессору маршрута.

Кроме того, необходимо понять, что Ошибки BIP имеют другие разрешения обнаружения ошибок, которые объяснены здесь:

- **B1:** B1 может обнаружить до восьми ошибок контроля четности на кадр. Этот уровень разрешения не приемлем на скоростях OC-192. Ошибки с четным количеством могут пройти проверки четности на каналах с большим числом ошибок.
- **B2:** B2 может обнаружить намного более высокое количество ошибок на кадр. Точное значение увеличивается с увеличением числа STS-1s (или STM-1s) в кадре SONET. Например, OC-192/STM-64 производит  $192 \times 8 =$  поле BIP шириной в бит 1536 года. Другими словами, B2 может посчитать до 1536 ошибок в канале связи на кадр. Существует значительно меньше шанса четной ошибки, которая уклоняется от расчета четности B2. B2 предлагает превосходящее разрешение когда по сравнению с B1 или B3. Поэтому интерфейс SONET может сообщить об ошибках B2 только для определенного отслеживаемого сегмента.
- **B3:** B3 может обнаружить до восьми ошибок контроля четности во всем SPE. Этот номер производит допустимое разрешение для интерфейса с разделением каналов, потому что, (например) каждый STS-1 в STS-3 имеет байт B3 и служебные данные маршрута. Однако этот номер производит низкое разрешение через составные полезные данные, в котором один служебный заголовок маршрута должен покрыть относительно большой кадр информационного наполнения. **Примечание:** Когда вы иницилируете повторную загрузку IOS или повторную загрузку микрокода, Интерфейс пакетной передачи POS (по сети Sonet) перезагружен, и станок для заделки крепи - также. Сброс загружает микрокод на интерфейсе снова. В некоторых случаях этот процесс может генерировать маленький пакет ошибок в канале связи.

## BER

BER считает количество обнаруженных Ошибок BIP. Для вычисления этого значения сравните количество ошибок в канале связи к общему числу битов, переданных на единицу времени.

## Пороговые величины BER набора

Интерфейсы пакетной передачи POS (по сети Sonet) используют BER, чтобы определить, надежна ли ссылка. Интерфейс изменяет состояние на вниз, если BER превышает порог, который можно настроить.

Все три Уровня SONET используют значение BER по умолчанию 10e-6. [Команда show controllers pos](#) отображает текущие значения.

```
RTR12410-2#show controllers pos 6/0 POS6/0 SECTION LOF = 0 LOS = 2 BIP(B1) = 63 LINE AIS = 0 RDI = 1 FEBE = 1387 BIP(B2) = 2510 PATH AIS = 0 RDI = 1 FEBE = 17 BIP(B3) = 56 LOP = 2 NEWPTR = 0 PSE = 0 NSE = 0 Active Defects: None Active Alarms: None Alarm reporting enabled for: SF SLOS SLOF B1-TCA B2-TCA PLOP B3-TCA Framing: SONET APS COAPS = 8 PSBF = 1 State: PSBF_state = True ais_shut = FALSE Rx(K1/K2): 00/00 S1S0 = 00, C2 = CF Remote aps status working; Reflected local aps status non-aps CLOCK RECOVERY RDOOL = 0 State: RDOOL_state = False PATH TRACE BUFFER : STABLE Remote hostname : 12406-2 Remote interface: POS2/0 Remote IP addr : 48.48.48.6 Remote Rx(K1/K2): 00/00 Tx(K1/K2): 00/00 BER thresholds: SF = 10e-3 SD = 10e-6 TCA thresholds: B1 = 10e-6 B2 = 10e-6 B3 = 10e-6
```

Используйте [команду pos threshold](#) для регулировки пороговых значений от настроек по умолчанию.

```
router(config-if)#pos threshold ? b1-tca B1 BER threshold crossing alarm b2-tca B2 BER threshold crossing alarm b3-tca B3 BER threshold crossing alarm sd-ber set Signal Degrade BER threshold sf-ber set Signal Fail BER threshold
```

BER пропадаания сигнала (SF) и BER ухудшения качества сигнала (SD) получены от чисел ошибок BIP-8 B2 (как B2-TCA). Однако SF-BER и канал SD-BER в машину автоматического переключения на резерв (APS), и могут привести к защитному коммутатору (при настройке APS).

Пороговая величина BER B1, Пересекающая Предупреждение (B1-TCA), B2-TCA и B3-TCA только, распечатывает сообщение журнала к консоли при включении отчётов для них.

## [Ошибки VIP отчёта](#)

[Pos report {b1-tca | b2-tca | b3-tca}](#) команда позволяет вам настраивать Сигналы оповещения SONET, о которых вы хотите сообщить. Когда маршрутизатор объявляет сигнал тревоги уровня канала или уровень тракта, общий TC отчётов маршрутизатора встревожил.

Этот пример выходных данных показывает, как Интерфейс пакетной передачи POS (по сети Sonet) на маршрутизаторе Cisco сообщает о высоком BER.

```
Aug 7 04:32:41 BST: %SONET-4-ALARM: POS4/6: B1 BER exceeds threshold, TC alarm declared
Aug 7 04:32:41 BST: %SONET-4-ALARM: POS4/6: B2 BER exceeds threshold, TC alarm declared
Aug 7 04:32:41 BST: %SONET-4-ALARM: POS4/6: SD BER exceeds threshold, TC alarm declared
Aug 7 04:32:41 BST: %SONET-4-ALARM: POS4/6: B3 BER exceeds threshold, TC alarm declared
Aug 7 04:32:44 BST: %SONET-4-ALARM: POS4/6: SLOF cleared
Aug 7 04:32:44 BST: %SONET-4-ALARM: POS4/6: PPLM cleared
Aug 7 04:32:44 BST: %SONET-4-ALARM: POS4/6: LRDI cleared
Aug 7 04:32:44 BST: %SONET-4-ALARM: POS4/6: PRDI cleared
Aug 7 04:32:46 BST: %LINK-3-UPDOWN: Interface POS4/6, changed state to up
Aug 7 04:32:47 BST: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface POS4/6, changed state to up
```

## [Как реагирует маршрутизатор на ошибки VIP?](#)

Когда Cisco POS интерфейс обнаруживает Ошибку VIP, интерфейс не сбрасывает от кадра. Причина состоит в том, что значение VIP, которое несут в текущем кадре, является значением, вычисленным на предыдущий кадр. Для вычисления значения VIP на весь кадр

весь кадр должен быть создан. На скоростях SONET кадр является довольно большим и занял бы большое количество ресурсов буфера. Фактический подход должен избежать любой задержки передачи кадра, который обычно происходит до расчета четности. Этот подход минимизирует требования к буферу. Расчет четности происходит после скорости фактической передачи кадра.

Например, значение четности для кадра 100 помещается в поле ВІР кадра 101.

Пока Средство формирования кадров SONET может поддержать выравнивание кадров, кадр передан к протоколу уровня 2. Если данные уровня 2 в кадре повреждены, кадр отброшен как Cyclic Redundancy Checks (CRC).

## Порядок поиска и устранения неполадок

Используйте эти шаги для устранения проблем Сигналов оповещения SONET и дефектов, которые описывает этот документ:

- Проверьте уровни оптической мощности. Гарантируйте, что ссылка имеет достаточное затухание.
- Гарантируйте, что плохо или низкокачественное оптоволокно не вызывает ошибки в канале связи. Выполните следующие действия: Уберите физический волоконно - оптический кабель и интерфейсы. Подкачайте кабели. Проверьте любые патчи - панели.
- Гарантируйте надлежащие параметры времени.
- Вытяните топологию и проверьте для любых транспортных устройств или сигнальных регенераторов, промежуточных два конца. Проверьте и уберите эти устройства также.
- Выполните тесты петли жесткой обратной связи. Циклично выполните одну ветвь оптического волокна в передачу и получите разъёмы интерфейса. Затем пропикуйте IP-адрес интерфейса, чтобы гарантировать, что интерфейс способен к потоку реальных данных. [Дополнительные сведения см. в документе "Сведения о режимах обратной связи на маршрутизаторах Cisco"](#).
- Когда вы связываетесь с Центром технической поддержки Cisco (TAC): Соберите выходные данные от [команды show running-config](#). Соберите выходные данные от [show controllers pos детализируют](#) команду. Определите число ошибок в битах уровня SONET. [Выполните команду clear counters](#). Подождите несколько минут. Перехватите выходные данные [подробной](#) команды [show controllers pos](#) снова для того же интерфейса.

Вот таблица, которая появляется в Руководстве по поиску и устранению проблем ESR Серии Cisco 10000. Эта таблица предоставляет шаги для устранения проблем сигналов тревоги TC ВІР.

**Примечание:** Известная неполадка с гигабитным коммутационным маршрутизатором (GSR) POS чешет, то, что твердая петля приводит к потере эхо-запроса, потому что пакеты rate-limit GSR выдвинуты к Gigabit Route Processor (GRP). Для получения дополнительной информации обратитесь к идентификатору ошибки Cisco [CSCea11267 \(только зарегистрированные клиенты\)](#).

Тип и важность сигнала тревоги	Сигнальные признаки	Рекомендация
Аварийный	Для типов	Во всех



сигнал превышения порога TCA_B1 - <i>Незначительный B1</i>	аварийных сигналов: • TCA_B1 • TCA_B2 • TCA_B3 Предупреждения отображаются в CLI и в журналах.	случаях протестируйте качество кабелей и соединений.
Аварийный сигнал превышения порога TCA_B2 - <i>Незначительный B2</i>	-	Такой же, как TCA_B1.
Аварийный сигнал превышения порога TCA_B3 - <i>Незначительный B3</i>	-	Такой же, как TCA_B1.
<i>Незначительное</i> Условие потери сигнала BER_SF	BER_SF и BER_SD встревожили результат в переключениях APS на другую станцию.	В обоих случаях проверьте качество кабелей и подключений.
<i>Незначительные</i> Условия ухудшения качества сигнала BER_SD	-	Можно задать эти пороговые величины BER.

## [Битовые ошибки в интерфейсах с асинхронным режимом передачи \(ATM\)](#)

Коммутаторы ATM уровня кампуса, например, LightStream 1010 и Catalyst 8500, не поддерживают команду для настройки значения сигнала тревоги TC на интерфейсах ATM OVER SONET.

```
Sep 19 02:21:44: %SONET-4-ALARM: ATM11/0/0: B1 BER below threshold,
TC alarm cleared
```

```
Sep 19 02:21:44: %SONET-4-ALARM: ATM11/0/0: B2 BER below threshold,
TC alarm cleared
```

ТС устранения неполадок встревожил на коммутаторах ATM с теми же шагами как на Интерфейсах пакетной передачи POS (по сети Sonet). Ошибки разряда указывают на наличие проблемы физического уровня в пути между коммутатором ATM и другими устройствами.



## Дополнительные сведения

- [Основные сведения о режимах проверки по шлейфу для маршрутизаторов Cisco](#)
- [Поддержка оптических технологий](#)
- [Поддержка оптических продуктов](#)
- [Cisco Systems – техническая поддержка и документация](#)