

# Устранение неисправностей при аварийных отказах шины

## Содержание

[Введение](#)

[Предварительные условия](#)

[Требования](#)

[Используемые компоненты](#)

[Условные обозначения](#)

[Идентификация сбоев шины](#)

[Устранение неисправностей при аварийных отказах шины](#)

[Устранение неисправностей при сбоях из-за ошибки шины на платформах процессора 68000](#)

[Устранение аварийных отказов, связанных с ошибкой шины на платформах RISC-процессора](#)

[Особые типы сбоев «Ошибка шины»](#)

[Методика поиска и устранения неисправностей для циклов загрузки с исключением из-за ошибки шины](#)

[Загруженное программное обеспечение Cisco IOS не поддерживает установленное оборудование](#)

[Отказ программного обеспечения](#)

[Неправильная установка оборудования](#)

[Пломка оборудования](#)

[Информация, обязательная для сбора в случае обращения в Центр технической поддержки](#)

[Дополнительные сведения](#)

## **Введение**

В данном документе описываются способы идентификации сбоев по причине ошибки шины, а также порядок устранения подобных неполадок в зависимости от типа процессора, установленного на маршрутизаторе Cisco.

## **Предварительные условия**

### **Требования**

Cisco рекомендует считать [Отказы маршрутизатора Устранения проблем](#) перед продолжением этого документа.

### **Используемые компоненты**

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

- Все версии программного обеспечения Cisco IOS®
- Все маршрутизаторы Cisco

**Примечание:** Этот документ неприменим к коммутаторам Cisco Catalyst или платформам MGX.

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

[Более подробную информацию о применяемых в документе обозначениях см. в описании условных обозначений, используемых в технической документации Cisco.](#)

## Идентификация сбоев шины

Система обнаружила ошибку шины: процессор пытается обратиться к адресу памяти, который либо не существует (программная ошибка), либо не отвечает должным образом (аппаратная проблема). Ошибка шины может быть определена от выходных данных команды Show version, предоставленной маршрутизатором если не выключенный или вручную повторно загруженный.

Если у вас есть выходные данные **show version** или команды **show technical-support** (от режима включения) от вашего устройства Cisco, вы можете использовать его для отображения потенциальных проблем и исправляете. Для использования его необходимо быть [зарегистрированным заказчиком](#), войти и включить JavaScript.

[Для работы с интерпретатором выходных данных необходимо войти в систему как зарегистрированный пользователь и включить поддержку JavaScript.](#)

```
Router uptime is 2 days, 21 hours, 30 minutes System restarted by bus error at PC 0x30EE546, address 0xBB4C4 System image file is "flash:igs-j-1.111-24.bin", booted via flash .....
```

В приглашении консоли это сообщение об ошибках может также быть замечено во время ошибки шины:

```
*** System received a Bus Error exception *** signal= 0xa, code= 0x8, context= 0x608c3a50PC = 0x60368518, Cause = 0x20, Status Reg = 0x34008002.....
```

После этого перезагрузки маршрутизатора. Однако в некоторых случаях маршрутизатор входит в цикл сбоев и перезагрузок, который возможно прервать только ручным вмешательством.

Другая связанная проблема является катастрофическим отказом Многоцелевого интерфейсного процессора (VIP). Если эта проблема происходит, сообщения об ошибках, подобные им, зарегистрированы:

```
%VIP2 R5K-1-MSG: slot0 System reloaded by a Bus Error exception%VIP2 R5K-1-MSG: slot0 caller=0x600BC974%VIP2 R5K-1-MSG: slot0 System exception: sig=10, code=0x408, context=0x605B51E0
```

Наконец, другой тип отказа из-за ошибки шины является отказом линейной платы на

Интернет-маршрутизаторе Cisco 12000 серии. Если эта проблема происходит, сообщения об ошибках, подобные им, зарегистрированы в **выходных данных show context**:

```
Router#show context... CRASH INFO: Slot 1, Index 1, Crash at 11:27:15 utc Wed May 16 2001
VERSION: GS Software (GLC1-LC-M), Version 12.0(16.5)S, EARLY DEPLOYMENT MAINTENANCE INTERIM
SOFTWARE TAC Support: http://www.cisco.com/pcgi-bin/ibld/view.pl?i=support Compiled Thu 29-Mar-
01 17:12 by ninahung Card Type: 3 Port Gigabit Ethernet, S/N System exception: SIG=10,
code=0x2008, context=0x40D8DF44 System restarted by a Bus Error exception STACK TRACE: -
Traceback= 40165800 4038D0FC 4025C7BC 4026287C 4029581C 402EECF8 400C0144 CONTEXT: $0 :
00000000, AT : 00000000, v0 : 00000044, v1 : 0FE00020 a0 : 00000000, a1 : 0FE00000, a2 :
00000000, a3 : 39EC6AAB t0 : 00000030, t1 : 34008D01, t2 : 34008100, t3 : FFFF00FF t4 :
400C01E8, t5 : 00000001, t6 : 00000001, t7 : 00000001 s0 : 40DCDD20, s1 : 0FE00000, s2 :
00000000, s3 : 000005DC s4 : 00000000, s5 : 0FE00020, s6 : 00000004, s7 : 414CF120 t8 :
41680768, t9 : 00000000, k0 : 00000000, k1 : FFFF8DFD gp : 40CB9780, sp : 4105BFE8, s8 :
41652BA0, ra : 4038D0FC EPC : 0x40165800, SREG : 0x34008D03, Cause : 0x00002008 ErrorEPC :
0xBFC22B94 -Process Traceback= No Extra Traceback
```

Посмотрите [Отказы линейной платы Устранения проблем на Интернет-маршрутизаторе Cisco 12000 серии](#) для получения дополнительной информации.

Выходные данные команды **show alignment** от устройства Cisco можно использовать для получения наглядной информации о возможных проблемах и способах их устранения. Для работы с [необходимо быть зарегистрированным пользователем, войти в систему и включить поддержку JavaScript](#).

[Для работы с интерпретатором выходных данных необходимо быть зарегистрированным пользователем, выполнить вход в систему и включить поддержку JavaScript](#).

## Устранение неисправностей при аварийных отказах шины

Первым делом нужно выяснить, к какому месту памяти (также известному под именем "адрес" или "адресный операнд") маршрутизатор пытался получить доступ, когда произошла ошибка шины. Данные сведения указывают на причину отказа: ошибка ПО Cisco IOS либо сбой оборудования маршрутизатора. В примере, "Система, перезапущенная ошибкой шины в ПК 0x30EE546, 0xBB4C4 адреса", место в памяти, к которому маршрутизатор пытался обратиться, является 0xBB4C4. Не следует путать это с вышеупомянутым значением счетчика программы (PC).

Вторая вещь сделать, определяют тип процессора в маршрутизаторе. Расположения адреса блока памяти для маршрутизаторов отличаются в зависимости от типа процессора. Для маршрутизаторов Cisco существует два основных типа процессоров:

- **Процессоры 68000** Это - часть выходных данных **show version**, которые указывают, что маршрутизатор имеет 68000 процессоров: `cisco 2500 (68030) processor (revision D) with 8192K/2048K bytes of memory`. Платформы маршрутизаторов, имеющих процессоры 68000, включают: Cisco 1000 Series Routers Cisco 1600 Series Routers Маршрутизаторы Cisco серии 2500 Cisco 4000 Series Routers Модули процессоров маршрутизации (RP) на Cisco 7000 (RP) Series Routers
- **Процессоры с архитектурой вычислений с сокращённым набором команд (RISC)** Это - часть выходных данных **show version**, которые указывают, что маршрутизатор имеет процессор RISC: `cisco 3640 (R4700) processor (revision 0x00) with 49152K/16384K bytes of memory`. R в (R4700) указывает на процессор RISC. Платформы маршрутизатора с RISC-процессором включают в себя: Маршрутизаторы Cisco серии 3600 Cisco 4500 Series Routers Cisco 4700 Series Routers Модули процессора коммутации маршрутов (RSP) для

Cisco 7500 Series и Cisco 7000 (RSP7000) Series Routers Модули Network Processor Engine (NPE) на маршрутизаторах Cisco серии 7200 Функциональная Карта Многоуровневого Коммутатора (MSFC) на маршрутизаторах Cisco серии 7600 или коммутаторе Catalyst 6000 Модули высокопроизводительного механизма маршрутизации (PRE) на маршрутизаторах Cisco серии 10000 Модули гигабитного процессора маршрута (GRP) на Интернет-маршрутизаторах Cisco серии 12000

Как только вы определили адрес и тип процессора, можно запустить с более подробного устранения проблем.

## [Устранение неисправностей при сбоях из-за ошибки шины на платформах процессора 68000](#)

Зная адрес, к которому обращался маршрутизатор при возникновении ошибки шины, используйте команду `show region`, чтобы определить область памяти, которой соответствует этот адрес. Если адрес, о котором сообщает ошибка шины, не находится в пределах диапазонов, отображенных в **выходных данных** `show region`, это означает, что маршрутизатор пытался обратиться к адресу, который не допустим. Отображается сообщение о том, что это проблема ПО Cisco IOS. Используйте [Средство интерпретации выходных данных \(только зарегистрированные клиенты\)](#), чтобы декодировать выходные данные команды `show stacks` и определить ошибку программного обеспечения Cisco IOS, которая вызывает ошибку шины.

С другой стороны, если адрес находится в пределах одного из диапазонов в **выходных данных** `show region`, это означает, что маршрутизатор обратился к действительному адресу памяти, но аппаратные средства, соответствующие тому адресу, не отвечают должным образом. Это указывает на аппаратную проблему.

Здесь приведен пример выходных данных команды `show region`:

```
Router#show region Region Manager: Start End Size(b) Class Media Name 0x00000000 0x007FFFFFFF
8388608 Local R/W main 0x00001000 0x0001922F 98864 IData R/W main:data 0x00019230 0x000666B3
316548 IBss R/W main:bss 0x000666B4 0x007FEFFF 7965004 Local R/W main:heap 0x007FF000 0x007FFFFFFF
4096 Local R/W main:flhlog 0x00800000 0x009FFFFFFF 2097152 Iomem R/W iomem 0x03000000 0x037FFFFFFF
8388608 Flash R/O flash 0x0304033C 0x037A7D3F 7764484 IText R/O flash:text
```

**Примечание:** В некоторых более ранних версиях программного обеспечения Cisco IOS эта команда не доступна. Выходные данные команды `show region` могут также быть частью выходных данных команды `show tech-support` ПО Cisco IOS версии 12.0(9).

Адреса отображены в шестнадцатеричном формате. Адреса, которые находятся в пределах "Запуска" и "Конечных" диапазонов, являются действительными адресами памяти.

Main адрес соответствует основной памяти или динамическому ОЗУ (DRAM).

iomem соответствует памяти ввода-вывода, что означает различные области для различных платформ. Например, DRAM для Cisco 2500, общая память RAM (SRAM) для Cisco 4000.

Все еще с помощью предыдущего примера, `System restarted by bus error at PC 0x30EE546, address 0xBB4C4`, этот отказ из-за ошибки шины прибывает из Маршрутизатора Cisco 2500 с **выходными данными** `show region`. Адрес `0xBB4C4` эквивалентен `0x000BB4C4`. Из **выходных данных** команды `show region` видно, что этот адрес попадает в диапазон адресов "main", а именно "main:heap" или адрес `0x000666B4-0x007FEFFF`. Как было упомянуто ранее, "main" (основной) соответствует основной памяти или DRAM, поэтому модули DRAM следует

проверить.

Если это новый маршрутизатор или маршрутизатор был перемещен с одного места на другое, то микросхемы памяти часто теряют контакт. Рекомендуется переставить или плотно установить микросхемы памяти в гнездо. Большую часть времени это достаточно для решения этого типа аварии.

**В случае аварийных сбоев из-за ошибок шины по адресам, не совпадающим с диапазоном адресов в выходных данных команды `show region`, следует использовать Интерпретатор выходных данных для расшифровки выходных данных команды `show stacks` и определения ошибки ПО Cisco IOS, вызывающей ошибку шины.** Если вы не уверены, какой идентификатор ошибки может соответствовать или какая версия программного обеспечения Cisco IOS содержит решение проблемы, то обновление вашего программного обеспечения Cisco IOS до последней версии – это один из вариантов решения проблемы, так как в ней обычно содержится решения большего числа проблем и ошибок.

**Выходные данные команды `show version` или `show technical-support` (во включенном режиме), полученные от устройства Cisco, можно использовать для получения наглядной информации о возможных проблемах и способах их устранения.** Для работы с [необходимо быть зарегистрированным пользователем, войти в систему и включить поддержку JavaScript.](#)

[Для работы с интерпретатором выходных данных необходимо быть зарегистрированным пользователем, выполнить вход в систему и включить поддержку JavaScript.](#)

## [Устранение аварийных отказов, связанных с ошибкой шины на платформах RISC-процессора](#)

Рекомендуется считать раздел по [Устранению проблем Отказов из-за ошибки шины на 68000 Процессорных платформах](#) перед переходом этот раздел.

На RISC-процессорах ПО Cisco IOS использует виртуальные адреса при использовании Translation Lookaside Buffer (TLB), который переводит виртуальные адреса в физические. Таким образом, адрес, упоминающийся в отчетах об ошибках шины на RISC-процессорах, является виртуальным, в отличие от физического адреса, который используется на процессорах серии 68000.

Выходные данные команды `show region` должны использоваться для проверки адреса, о котором сообщает ошибка шины. Для иллюстрации рассмотрим следующий пример:

```
System was restarted by bus error at PC 0x60104864, address 0xC
```

**Используя результаты выполнения команды `show region`, можно убедиться в недействительности виртуального адреса 0xC и прийти к выводу, что ошибка шины была вызвана программной проблемой.** [Используйте интерпретатор выходных данных \(только для зарегистрированных клиентов\) для декодирования выходных данных команд `show stacks` или `show technical-support` \(в режиме включения\) и для определения программных ошибок Cisco IOS, вызывающих сбой шины.](#)

**Другим преимуществом использования команды `show region` является то, что распределение памяти зависит от количества памяти, установленной в маршрутизаторе.** Например, при наличии 64 МБ DRAM ( $64 \times 1024 \times 1024 = 67108864$  байт =  $0x4000000$  байт), диапазон DRAM равен  $0x60000000 - 0x63FFFFFF$  для 64 МБ. Это подтверждается командой

## show region:

```
Router#show version | i of memory cisco RSP2 (R4700) processor with 65536K/2072K bytes of
memory. Router#show region Region Manager: Start End Size(b) Class Media Name 0x40000000
0x40001FFF 8192 Iomem REG qa 0x40002000 0x401FFFFFF 2088960 Iomem R/W memd 0x48000000 0x48001FFF
8192 Iomem REG QA:writethru 0x50002000 0x501FFFFFF 2088960 Iomem R/W memd:(memd_bitswap)
0x58002000 0x581FFFFFF 2088960 Iomem R/W memd:(memd_uncached) 0x60000000 0x63FFFFFF 67108864
Local R/W main 0x60010908 0x60C80B11 13042186 IText R/O main:text 0x60C82000 0x60F5AF1F 2985760
IData R/W main:data 0x60F5AF20 0x610E35FF 1607392 IBss R/W main:BSS 0x610E3600 0x611035FF 131072
Local R/W main:fastheap 0x61103600 0x63FFFFFF 49269248 Local R/W main:heap 0x80000000 0x83FFFFFF
67108864 Local R/W main:(main_k0) 0x88000000 0x88001FFF 8192 Iomem REG QA_k0 0x88002000
0x881FFFFFF 2088960 Iomem R/W memd:(memd_k0) 0xA0000000 0xA3FFFFFF 67108864 Local R/W
main:(main_k1) 0xA8000000 0xA8001FFF 8192 Iomem REG QA_k1 0xA8002000 0xA81FFFFFF 2088960 Iomem
R/W memd:(memd_k1)
```

Если имеет место ошибка шины по адресу 0x65FFFFFF, в выходных данных команды show region будет учтено количество памяти, а также сказано, что это недействительный адрес (программная ошибка).

Общее правило таково:

- Проверьте с помощью команды show region, принадлежит ли адрес, указанный в сообщении об ошибке шины, к диапазонам адресов, используемых маршрутизатором.
- Если адрес находится в пределах диапазона виртуальных адресов, замените аппаратные средства, соответствующие этому диапазону.
- [Если адрес не находится в виртуальном диапазоне адресов, используйте Интерпретатор выходных данных \(только для зарегистрированных пользователей\) для декодирования выходных данных команд show stacks или show technical-support \(в режиме включения\) и для определения программных ошибок Cisco IOS, вызывающих ошибку шины.](#)
- Важно установить самый последний выпуск отладочной версии в используемой схеме программного обеспечения Cisco IOS.

## Особые типы сбоев «Ошибка шины»

Особый тип ошибок шины – когда сбой вызван поврежденным программным счетчиком (PC). Значение ПК - это расположение инструкции, которую применял процессор во время последней ошибки шины. Когда ошибка шины, вызванная поврежденным ПК, происходит, следующее сообщение появляется на консоли:

```
%ALIGN-1-FATAL: Corrupted program counter pc=0x0, ra=0x601860BC, sp=0x60924540, at=0x60224854
```

В этом случае PC перешел на адрес 0x0 (вероятно, из-за пустого указателя), но в этом месте инструкция не располагается. Это программный сбой, поэтому нет необходимости выполнять проверку с помощью команды show region.

На других RISC-платформах (Cisco 3600, 4500 и т. д.) переход по недопустимому адресу PC вызывает исключение SegV, а не ошибку шины.

Другой тип отказа из-за ошибки шины, который происходит время от времени, - когда значение ПК равно значению адреса. Например:

```
System returned to ROM by bus error at PC 0x606B34F0, address 0x606B34F0
```

От файла crashinfo:

```
Unexpected exception, CPU signal 10, PC = 0x606B34F0      $0 : 00000000, AT : A001A24A, v0 :  
00000000, v1 : 00000000 a0 : 00000000, a1 : 429CC394, a2 : 00000000, a3 : 62544344 t0 :  
6069F424, t1 : 3400FF00, t2 : FFFFFFFB, t3 : 00000000 t4 : 606B8E68, t5 : 80000000, t6 :  
AA5C1022, t7 : 62FDE9D4 s0 : 62300000, s1 : 6281A1B8, s2 : 80007E20, s3 : 00000001 s4 :  
00000001, s5 : 00000000, s6 : 62310000, s7 : 62544344 t8 : 62FDEA1C, t9 : 0D0D0D0D, k0 :  
623079C0, k1 : 00000014 gp : 620B9E20, sp : 61E7E300, s8 : 00000000, ra : 606B8E68 EPC :  
606B34F0, ErrorEPC : 606B8E68, SREG : 3400FF02 Cause 00004018 (Code 0x6): Instruction Bus Error  
exception      -Traceback= 606B34F0 606B8E68
```

Заметьте, что значение регистра k1 является 0x14 (шестнадцатеричным), который равен 20 в десятичном числе. Это указывает к Нарушению четности для кэша. В данном случае ошибка контроля четности не обрабатывается должным образом и маскируется ошибкой шины. Аварийный сбой маршрутизатора произошел из-за программной ошибки шины, возникшей в функции обработки исключения четности кэша.

[Этот сбой произошел в результате ошибки четности регулярной памяти процессора, поэтому нужно следовать рекомендациям, данным в разделе "Ошибки четности памяти процессора \(PMPE\)".](#)

Следует также рассмотреть вопрос об обновлении Cisco IOS software release до версии с исправлением для ошибки CSCdv68388 - "Обработчик исключений ошибок при изменении кэша восстанавливается, без сбоя", которая была исправлена в Cisco IOS Software Release 12.2(10).

## [Методика поиска и устранения неисправностей для циклов загрузки с исключением из-за ошибки шины](#)

Этот раздел фокусируется на способах общей информации по устранению проблем для циклов загрузки исключения ошибки шины:

- Загруженное программное обеспечение Cisco IOS не поддерживает установленное оборудование
- Отказ программного обеспечения
- Неправильная установка оборудования
- Поломка оборудования

### [Загруженное программное обеспечение Cisco IOS не поддерживает установленное оборудование](#)

Проверьте, что все сетевые карты поддерживаются программным обеспечением Cisco IOS. [Software Advisor \(только зарегистрированные клиенты\)](#) дает вам минимальные номера версии программного обеспечения Cisco IOS, необходимого для аппаратных средств. Проверьте также, поддерживает ли образ загрузочной флэш-памяти установленное оборудование, если используется маршрутизатор с поддержкой образов начальной загрузки, например Cisco 7200 или Cisco 7500 series router.

### [Отказ программного обеспечения](#)

На 2600 и 3600 маршрутизаторах Память ввода/вывода маршрутизатора конфигурируема как процент от основной памяти. Если параметры настройки Памяти ввода/вывода являются несоответствующими для установленных сетевых модулей или интерфейсных карт WAN (WIC), 2600/3600 платформа может испытать затруднения при начальной

загрузке и может завершиться катастрофическим отказом с ошибками шины.

Если изменение конфигурации ПО было недавно сделано, и маршрутизатор находится в загрузочной петле, ошибка в программном обеспечении может вызывать эту проблему.

Если маршрутизатор не в состоянии загрузиться, можно обойти конфигурацию, чтобы определить, причиняет ли это проблему. Выполните следующие действия:

1. Войдите в ROMMON путем передачи последовательности прерывания к маршрутизатору в течение первых 60 секунд, загружаются.
2. **В режиме ROM-монитора используйте команду confreg для изменения установки регистра конфигурации (например 0x2142), чтобы игнорировать настройки маршрутизатора:**

```
rommon 1 > confreg 0x2142You must reset or power cycle for new config to take effectrommon 2 > reset
```

Если загрузки маршрутизатора без каких-либо ошибок, существует проблема конфигурации, причиняющая проблему. Убедитесь, что ваша конфигурация поддерживается программами Cisco IOS и оборудованием. Если это поддерживается, используйте [Bug Toolkit \(только зарегистрированные клиенты\)](#) для определения любых ошибок в программном обеспечении, которые можно испытывать. Важно установить самый последний выпуск отладочной версии в используемой схеме программного обеспечения Cisco IOS.

## [Неправильная установка оборудования](#)

При испытании загрузочной петли исключения ошибки шины она может быть вызвана неправильном установленном оборудование. Для низкопроизводительных платформ, таких как 3600 или 4000 маршрутизаторов, переустановите сетевые модули/сетевые процессоры.

Для более современных платформ, таких как 7200 или 7500 маршрутизаторов, переустановите процессор, VIP, адаптеры портов или линейную карту, которая перезагружается из-за исключения ошибки шины.

## [Пломка оборудования](#)

Информация, содержащаяся в ошибке шины, не помогает изолировать аппаратные средства. Поэтому важно вынуть и заново вставить платы, чтобы найти неисправное оборудование. Вот некоторые рекомендуемые шаги для изоляции проблемы:



