

Устранение неполадок высокой загрузки ЦП, вызванной прерываниями

Содержание

[Введение](#)

[Предварительные условия](#)

[Требования](#)

[Используемые компоненты](#)

[Условные обозначения](#)

[Возможные причины высокой загрузки CPU в результате прерывания](#)

[Несоответствующий коммутируемый путь](#)

[ЦПУ, выполняющие исправление выравнивания](#)

[Маршрутизатор перегружен трафиком](#)

[Ошибка в программном обеспечении](#)

[Голосовые порты, настроенные на маршрутизаторе](#)

[Активные интерфейсы асинхронного режима передачи на маршрутизаторе](#)

[Много Parallel Express Forwarding \(PXF\) избыточные направления к RP](#)

[Профилирование ЦП](#)

[команда show interfaces switching](#)

[Образец сценария для Получения Профилирования ЦП В Высокой загрузке CPU](#)

[Дополнительные сведения](#)

Введение

В этом документе описаны причины высокой загрузки CPU из-за перебоев, а также даются указания по устранению подобных ситуаций.

Предварительные условия

Требования

Для этого документа отсутствуют особые требования.

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 Технические рекомендации Cisco. Условные обозначения.](#)

Возможные причины высокой загрузки CPU в результате прерывания

Высокая загрузка ЦП на уровне прерывания вызвана, главным образом, пакетами, обрабатываемыми на этом уровне. Прерывания генерируются при каждом вводе символа с консоли или выводе данных из вспомогательных портов маршрутизатора.

Универсальные асинхронные приемники/передатчики (UART) являются медленными по сравнению со скоростью обработки маршрутизатора. Поэтому маловероятно, хотя и возможно, что консоль или вспомогательные прерывания могут привести к высокой загрузке CPU маршрутизатора (за исключением случая, когда на маршрутизаторе имеется много используемых линий tty).

Существует несколько причин высокой загруженности CPU, вызванной прерываниями:

- [Несоответствующий коммутируемый путь настроен на маршрутизаторе](#)
- [ЦП выполняет коррекции выравнивания](#)
- [Маршрутизатор перегружен с трафиком](#)
- [Существует дефект в программном обеспечении Cisco IOS, работающем на маршрутизаторе](#)
- [Голосовые порты настроены на маршрутизаторе](#)
- [В маршрутизаторе имеются интерфейсы Технологии ATM](#)
- [Слишком много пакетов было направлено с PXF на процессор маршрутизации \(RP\)](#)

Несоответствующий коммутируемый путь

Для устранения этой потенциальной проблемы, проверьте следующее:

- Проверьте, использует маршрутизатор метод коммутации CEF (Cisco Express Forwarding) или нет: [Проверьте конфигурацию для команды глобальной настройки ip cef. Убедитесь, что скоростная переадресация Cisco включена и функционирует, выполнив команду show ip cef summary.](#) Убедитесь, что метод коммутации CEF включен как путь коммутации на всех интерфейсах. [Это можно увидеть в выходных данных команд show cef interface и show ip interface.](#) Если метод коммутации CEF настроен, но не включен на интерфейсе, это означает, что инкапсуляция интерфейса не поддерживается методом коммутации CEF. [Убедитесь в работоспособности метода коммутации CEF. Для этого проверьте выходные данные команды show cef not-cef-switched и убедитесь, что пакеты действительно коммутируются через маршрутизатор с использованием метода коммутации CEF. При помощи команд show cef drop и show interfaces switching \(это скрытая команда, которая может использоваться для поиска](#)

[пропаж кэша\) проверьте, что экспресс пересылка Cisco не удаляет пакеты. Если дело в этом, см. страницу решения проблем с CEF.](#)

- Убедитесь, нет ли на каком-нибудь интерфейсе длинного списка доступа. Как правило ползунка, любой список доступа с более чем десятью линиями считают длинным. Повторяющиеся просмотры длинных списков доступа сильно загружают CPU. С коммутацией NetFlow, при условии, что поток уже в кэше, нет необходимости проверять список доступа. Поэтому в этом случае может оказаться полезным использовать коммутацию NetFlow. [Коммутацию NetFlow можно включить, выполнив команду ip route-cache flow.](#) Обратите внимание на то, что, если скоростная маршрутизация Cisco и NetFlow будут оба настроены на интерфейсе, то скоростная маршрутизация Cisco будет использоваться для создания решения о коммутации.
- Убедитесь, что на маршрутизаторе настроена коммутация NetFlow: [Проверьте статистику, выполнив команду show ip cache flow.](#) Обратите внимание на число новых потоков за секунду. Если метод коммутации Cisco Express Forwarding не включен, то включите CEF, чтобы ускорить принятие решения о коммутации. Если нет длинных списков доступа, попробуйте выключить коммутацию NetFlow.

[ЦПУ, выполняющие исправление выравнивания](#)

Ошибки выравнивания вызваны невыравненными считыванием и записью. Например, считывание двух байтов в случае адреса памяти, не кратного двум байтам – это ошибка выравнивания.

Ошибки выравнивания обычно вызваны ошибкой в программном обеспечении. ЦП исправляет эту ошибку, но если необходимо внести много подобных исправлений, то это сильно загружает ЦП. [Информацию об устранении ошибки этого типа см. в разделе Разрешение проблем с фиктивным доступом, ошибками выравнивания и фиктивными прерываниями.](#)

[Маршрутизатор перегружен трафиком](#)

[Выходные данные команд show interfaces и show interfaces switching \(hidden\) предоставляют информацию о перегруженных интерфейсах.](#) Чтобы записать результаты этих команд в файл журнала для последующего анализа, выполните следующие действия.

1. [Выполните команду terminal length 0.](#)
2. [Проверьте выходные данные команды show interfaces.](#) Проверьте загрузку и число дросселей на интерфейсах. Загрузка является приблизительным значением, вычисляемым по умолчанию на протяжении более пяти минут. [Чтобы изменить этот интервал, выполните команду load-interval seconds, где seconds – длительность интервала, данные за который используются при вычислении статистики загрузки.](#) Используйте значение, кратное 30. Появление регулирования - верный признак перегрузки маршрутизатора. Они соответствуют числу отключений приемника на порте, возможно, из-за перегрузки буфера или процессора. Совместно с высокой загрузкой CPU на уровне прерываний включение регулятора показывает, что маршрутизатор перегружен трафиком.
3. [Проверьте выходные данные команды show interfaces switching \(команда скрытая\), чтобы определить тип трафика \(протокол или путь коммутации\), проходящий через перегруженный интерфейс.](#) Если некоторые интерфейсы чрезмерно перегружены

трафиком, подумайте об изменении схемы коммутации трафика в сети или обновлении оборудования.

4. Петля в сети также может стать причиной перегрузки трафиком. Проверьте топологию сети.

[Если существует вероятность того, что одно устройство генерирует пакеты с чрезвычайно высокой скоростью и тем самым перегружает маршрутизатор, можно определить MAC-адрес этого устройства, добавив команду настройки ip accounting mac-address {input|output} interface в конфигурацию перегруженного интерфейса.](#)

[Команда show interfaces \[\] mac-accounting отображает собранную информацию. После установления MAC-адреса устройства, можно определить соответствующий IP-адрес, проверив выходные данные команды show ip arp.](#)

[Ошибка в программном обеспечении](#)

Если вы подозреваете дефект в версии программного обеспечения Cisco IOS, работающей на маршрутизаторе, можно проверить [Bug Toolkit \(только зарегистрированные клиенты\)](#) для дефекта, который сообщает о подобных признаках в аналогичной среде.

[Голосовые порты, настроенные на маршрутизаторе](#)

Даже если существует "no traffic" (нет трафика), программное обеспечение продолжает контролировать сигнализацию по выделенному каналу (CAS), которая использует ресурсы ЦПУ.

[Активные интерфейсы асинхронного режима передачи на маршрутизаторе](#)

Даже если существует "no traffic" (нет трафика), АТМ-интерфейсы отсылают пустую ячейку (на стандарты АТМ) и продолжают использовать ресурсы ЦПУ.

[Много Parallel Express Forwarding \(PXF\) избыточные направления к RP](#)

Когда PXF направляет слишком много избыточных пакетов RP, это может вызвать перегрузку RP. [Чтобы сравнить число отправленных пакетов с общим числом входящих пакетов, выполните команду show pxf accounting summary.](#) Используйте эту же команду для поиска причины передачи пакетов на RP. Причиной может быть ошибка в ПО или трафик, не поддерживаемый PXF.

[Профилирование ЦП](#)

Профилирование ЦП является низкими издержками способ определить, где ЦП проводит свое время. Система работает путем выборки процессора location каждые четыре миллисекунды. Счет для того местоположения в памяти инкрементно увеличен. Основная причина этой загрузки ЦПУ будет определена Профилированием ЦП.

Выполните эти шаги для выполнения профилирования ЦП. Загрузка ЦПУ имеет быть сделанной при испытании высокой загрузки ЦП.

Примечание: Все эти команды должны быть введены когда в режиме включения

1. Перехватите выходные данные **show region** и возьмите начальный адрес, конечный адрес и размер main:text области
2. Перехватите выходные данные **статистики show memory** и проверьте размер самого большого блока в памяти процессора.
3. Действительно **представьте прерывание задачи** для настройки профилирования только для прерываний.
4. Сравните размер main:text области с размером самого большого блока свободной памяти процессора. Идеально самый большой блок должен быть больше, чем main:text. Если самый большой блок меньше, чем main:text размер, то отрегулируйте глубину детализации, чтобы удостовериться, что профилирование будет в состоянии получить блок памяти процессора. Если самый большой блок больше, чем main:text область, используйте глубину детализации 4. Если самый большой блок больше, чем половина main:text области, используйте глубину детализации 8. Если самый большой блок больше, чем четверть main:text области, используйте глубину детализации 10 (16 в шестнадцатеричном). **Примечание:** Глубина детализации должна быть питанием 2 и должна быть как можно меньше (но не меньше, чем 4)
5. Начните представлять путем выполнения **профиля** Profile <starting address> <ending address> <granularity value> Начальный адрес и конечный адрес определены от Step1.
6. Ждите 5 - 10 минут
7. Прекратите представлять путем выполнения **профиля, останавливаются**
8. Перехватите выходные данные **краткого профиля показа**.
9. Удостоверьтесь, что память освобождена путем выполнения **непрофиля все**

[команда show interfaces switching](#)

Эта команда используется для определения активных путей маршрутизации на интерфейсах. [Дополнительную информацию о путях коммутации в ПО Cisco IOS см. в разделе Настройка коммутируемых путей.](#)

Ниже приведен пример выходных данных команды **show interfaces switching** для одного интерфейса:

```
RouterA#show interfaces switching Ethernet0 Throttle count 0 Drops RP 0 SP 0 SPD Flushes Fast 0
SSE 0 SPD Aggress Fast 0 SPD Priority Inputs 0 Drops 0 Protocol Path Pkts In Chars In Pkts Out
Chars Out Other Process 0 0 595 35700 Cache misses 0 Fast 0 0 0 0 Auton/SSE 0 0 0 0 IP Process 4
456 4 456 Cache misses 0 Fast 0 0 0 0 Auton/SSE 0 0 0 0 IPX Process 0 0 2 120 Cache misses 0
Fast 0 0 0 0 Auton/SSE 0 0 0 0 Trans. Bridge Process 0 0 0 0 Cache misses 0 Fast 11 660 0 0
Auton/SSE 0 0 0 0 DEC MOP Process 0 0 10 770 Cache misses 0 Fast 0 0 0 0 Auton/SSE 0 0 0 0 ARP
Process 1 60 2 120 Cache misses 0 Fast 0 0 0 0 Auton/SSE 0 0 0 0 CDP Process 200 63700 100 31183
Cache misses 0 Fast 0 0 0 0 Auton/SSE 0 0 0 0
```

В выходных данных перечислены пути коммутации для всех настроенных на интерфейсе протоколов, так что можно легко определить тип и объем трафика, проходящего через маршрутизатор. В следующей таблице описаны поля выходных данных:

Поле	Определение
Процесс	Обработанные пакеты. Это могут быть пакеты, предназначенные для маршрутизатора, или пакеты, для которых не было входа в кэш-память быстрого переключения.

Cache misses	Пакеты, для которых не было записей в кэше быстрой коммутации. Будет обработан первый пакет для этого назначения (или поток – зависит от типа настроенной быстрой коммутации). Все последующие пакеты будут быстро переключаться, если только быстрое переключение не будет специально отключено на исходящем интерфейсе.
Быстро	Быстрая коммутация пакетов. Быстрая коммутация включена по умолчанию.
Auto n/SS E	Пакеты с автономной коммутацией, пакеты с коммутацией с помощью кремниевых процессоров и пакеты с распределенной коммутацией. Доступны только на маршрутизаторах Cisco серии 7000 с процессором коммутации или кремниевым процессором коммутации (для автономной коммутации или коммутации с использованием кремниевых устройств соответственно) либо на коммутаторах Cisco серии 7500 с процессором VIP (для распределенной коммутации).

[Образец сценария для Получения Профилирования ЦП В Высокой загрузке CPU](#)

Когда загрузка ЦПУ составляет больше чем 75%, этот сценарий сохраняет выходные данные на flash:CPU_Profile:

```
service internalevent manager applet High_CPUEvent snmp oid 1.3.6.1.4.1.9.9.109.1.1.1.1.6 get-
type next entry-opge entry-val 75exit-time 10 poll-interval 5action 0.1 syslog msg "CPU
Utilization is high"action 0.2 cli command "enable"action 0.4 cli command "show log | append
flash:CPU_Profile.txt"action 0.5 cli command "show process cpu sorted | append
flash:CPU_Profile.txt"action 0.6 cli command "show interfaces | append
flash:CPU_Profile.txt"action 1.1 cli command "configure terminal"action 1.2 cli command "profile
xxxxxxx yyyyyyyZ"action 1.3 cli command "profile start"action 2.3 syslog msg "Entering
TCLSH"action 2.4 cli command "tclsh"action 2.5 cli command "after 240000"action 2.6 cli command
"exit"action 2.9 syslog msg "Exiting TCLSH"action 3.0 cli command "profile stop"action 3.1 cli
command "show profile terse | append flash:CPU_Profile.txt"action 3.2 cli command "clear
profile"action 3.3 cli command "unprofile all"action 4.1 syslog msg "Finished logging
information to flash:CPU_Profile.txt..."action 4.2 cli command "end"
```

[Дополнительные сведения](#)

- [Решение проблемы высокой загрузки CPU на маршрутизаторах Cisco](#)
- [Cisco Systems – техническая поддержка и документация](#)