

"Загрузка ЦП на коммутаторах Catalyst 4500/4000, 2948G, 2980G и 4912G, работающих под управлением программного обеспечения CatOS"

Содержание

[Введение](#)

[Предварительные условия](#)

[Требования](#)

[Используемые компоненты](#)

[Условные обозначения](#)

[Поймите Загрузку ЦПУ на Catalyst 4500/4000, 2948G, 2980G, и 4912G Коммутаторы](#)

[Типичное использование команды show processes cpu](#)

[Причины высокой загруженности CPU](#)

[Время задержки эхо-теста](#)

[Рекомендации](#)

[Дополнительные сведения](#)

Введение

Этот документ предоставляет сведения о выходных данных команды **show processes cpu** при выдаче команды на Cisco Catalyst 4500/4000, 2948G, 2980G, и 4912G коммутаторы, которые выполняют системное программное обеспечение операционной системы Catalyst (CatOS). Этот документ описывает, как определить причины высокой загрузки ЦП на этих коммутаторах. В документе также перечислены несколько распространенных сетевых сценариев и сценариев настройки, которые могут послужить причиной высокой загрузки ЦП коммутаторов серии Catalyst 4500.

Примечание: При выполнении коммутаторов 4500/4000 Series катализатора на основе ПО Cisco IOS обратитесь к [Высокой загрузке ЦП на коммутаторах Catalyst 4500/4000 на основе ПО Cisco IOS](#).

Примечание: Слова "коммутатор" и "коммутаторы" в данном документе относятся к коммутаторам Catalyst 4500/4000, 2948G, 2980G и 4912G.

Как и маршрутизаторы Cisco, коммутаторы используют команду **show processes cpu**, чтобы показать загрузку ЦП для процессора механизма управления коммутацией. Однако из-за различий в архитектуре и в механизмах пересылки между маршрутизаторами и коммутаторами Cisco типовые выходные данные команды **show processes cpu** существенно различаются. Смысл выходных данных также различен.

В этом документе разъясняются эти различия. В документе описывается использование ЦП в коммутаторах и разъясняется смысл выходных данных команды `show processes cpu`.

Предварительные условия

Требования

Для этого документа отсутствуют особые требования.

Используемые компоненты

Данный документ разработан на базе версий программного и аппаратного обеспечения для:

- Коммутаторы Catalyst 4500/4000, которые выполняют CatOS
- Коммутатор Catalyst 2948g
- Catalyst 2980G и коммутаторы 2980G-A
- Коммутатор Catalyst 4912G

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.](#)

Поймите Загрузку ЦПУ на Catalyst 4500/4000, 2948G, 2980G, и 4912G Коммутаторы

Маршрутизаторы на основе ПО Cisco используют программное обеспечение для обработки и маршрутизации пакетов. Загрузка ЦП в маршрутизаторе Cisco повышается при увеличении количества пакетов, обрабатываемых и маршрутизируемых маршрутизатором. Таким образом, команда `show processes cpu` может предоставить достаточно точное отображение загрузки по обработке трафика на маршрутизаторе.

Catalyst 4500/4000, которые выполняют CatOS, 2948G, 2980G, и 4912G коммутаторы, не используют ЦП таким же образом. Эти коммутаторы пересылают кадры в оборудовании, а не в программном обеспечении. Таким образом, в процессе принятия решения о пересылке или коммутации для большинства кадров, проходящих через коммутатор, ЦП механизма управления участия не принимает.

Вместо этого Центральный процессор Supervisor Engine выполняет другие важные функции. Функции, которые это выполняет, включают:

- Принимает участие в изучении MAC-адресов и их устаревания **Примечание:** Изучение MAC-адресов также называют установкой тракта.
- Запускает протоколы и процессы, обеспечивающие управление сетью Например,

протокол связующего дерева (STP), протокол обнаружения Cisco (CDP), транкинговый протокол VLAN (VTP), динамический транкинговый протокол (DTP) и протокол агрегации портов (PAgP).

- Трафик при управлении сетью маркеров, который предназначен к sc0 или интерфейсам me1 коммутатора. Примеры включают Telnet, HTTP или трафик Протокола SNMP.

Команда **show processes cpu** предоставляет сведения о Центральном процессоре Supervisor Engine; аппаратное обеспечение коммутатора, которое делает решения по перенаправлению, не предоставляет эту информацию. Поэтому выходные данные команды непосредственно не коррелируют к быстрдействию коммутации или трафику коммутаторов.

Типичное использование команды show processes cpu

Вы можете определить местоположение потенциальных проблем и исправляете если вы:

- Выполните команду **show-tech support** или команду **show processes cpu** от вашего устройства Cisco.
- Используйте [Интерпретатор выходных данных \(только зарегистрированные клиенты\)](#) программное средство.

В некоторых случаях даже коммутатор, который передает минимальную загрузку ЦПУ отчетов траффика, которая выше, чем, типичен с другими Коммутаторами под управлением CatOS. Выходные данные команды **show processes cpu** показывают эту высокую загрузку ЦП.

Примечание: Примерами других Коммутаторов под управлением CatOS является Catalyst 5500/5000 и 6500/6000 коммутаторы серии.

На Catalyst 4003, 4006, 2948G, 2980G, или 4912G коммутатор, типичное использование ЦП составляет 1-30 процентов. На Catalyst 4006 включают, который вы установили один или несколько модулей WS-X4148-RJ45V, обычная загрузка выше. Обычная загрузка обычно - 20-50 процентов. Использование выше, потому что эти модули выполняют дополнительный мониторинг портов для обнаружения связанных IP-телефонов. Модули должны обнаружить подключенные телефоны так, чтобы встроенное питание могло быть применено, при необходимости.

Как правило, эти проценты не увеличиваются в пропорции на сумму трафика, который проходит через коммутатор. Поэтому, ли коммутатор является абсолюто простаивающим или передает большие количества трафика, средние проценты загрузки ЦПУ не изменяются значительно.

Как правило, сильнее всего нагружают процессор такие процессы, как Switching Overhead и Admin Overhead. Данный пример показывает выходные данные команды **show processes cpu** на коммутаторе Catalyst 4006 с Supervisor Engine II что CatOS выполнений:

Примечание: Некоторые выходные данные были подавлены для ясности.

```
Console> (enable) show processes cpu
```

```
CPU utilization for five seconds: 43.72%
                               one minute: 43.96%
                               five minutes: 34.17%
```

PID	Runtime(ms)	Invoked	uSecs	5Sec	1Min	5Min	TTY	Process
1	143219346	0	0	74.28%	56.04%	65.83%	-2	Kernel and Idle
3	5237943	1313358	330000	2.84%	2.00%	2.00%	-2	SynConfig
13	4378417	92798429	2000	1.97%	1.00%	1.00%	-2	gsgScpAggregati
19	2692969	8548403	14000	1.23%	1.00%	1.00%	-2	SptBpduRx
84	6702117	92798314	9000	2.77%	2.00%	2.00%	0	Console
97	9382372	16190292	12499	4.26%	4.22%	4.31%	0	Packet forwardi
98	23438905	7904296	9352	16.64%	19.57%	17.50%	0	Switching overh
99	2271479	1443242	57968	1.19%	1.04%	0.98%	0	Admin overhead

Console> (enable)

Коммутация Издержек является фактически процессом, который состоит из нескольких подпроцессов. Подпроцессы обрабатывают эти задачи:

- Получение адресов для новых MAC-адресов **Примечание:** Изучение MAC-адресов также называют установкой тракта.
- Обычное устаревание записи хоста, а также быстрое устаревание, из-за приема Уведомления Изменения топологии STP (TCN) Bridge Protocol Data Units (BPDU)
- Обработка пакетов для трафика управления, например протокольные информационные единицы моста STP, CDP, VTP, DTP и RAgP
- Пакетная обработка для трафика управления, такого как Telnet, SNMP, и HTTP, а также ширококовещание и пакеты групповой адресации в sc0 или подсетях me1

Административные непроизводительные издержки являются процессом для управления аппаратного обеспечения коммутатора. Административные непроизводительные издержки обрабатывают эти задачи:

- Специализированная интегральная схема (ASIC) коммутационной матрицы и другое управление оборудованием
- Управление линейной платой ASIC
- Мониторинг порта

[Причины высокой загрузки CPU](#)

Как [Типичный](#) раздел [Использования команды show processes cpu](#) этого документа упоминает, типичное использование ЦП на коммутаторах 4500/4000 Series катализатора выше, чем на других Коммутаторах под управлением CatOS. Эти другие коммутаторы включают Catalyst 5500/5000 и 6500/6000.

Однако в некоторых случаях Загрузка ЦП механизма управления может превысить этот ожидаемый диапазон. Загрузка ЦПУ может превысить типичные диапазоны на коммутаторе по этим причинам:

- **Получение адресов** — первый кадр в любом вытекает из источника с MAC-адресом к MAC - адресу назначения, перенаправлен к Центральному процессору Supervisor Engine. С этим перенаправлением может произойти получение адресов. Как только ЦП устанавливает путь в аппаратных средствах, последующие кадры, которые используют тот же источник, и MAC - адреса назначения коммутированы в аппаратных средствах. ЦП не имеет никакого участия. Поэтому, если ЦП должен изучить большое число MAC-адресов в коротком периоде времени, загрузка ЦПУ может повыситься. Использование повышается во время настройки путей. Коммутатор должен изучить большое число MAC-адресов за короткий период в, например, запуск рабочего дня или прямо после

- ланча. В эти времена много пользователей включают свои системы или входят к сети.
- **TCN STP в сети** — BPDU TCN заставляют коммутатор выполнять быстрое устаревание на MAC-адресах, которые изучил коммутатор. Как типичный результат, много кадров переданы к ЦП для получения адресов и установки тракта. Поэтому необходимо найти основную причину TCN и предотвратить возникновение. Это некоторые возможные причины: Порт в сети, которая колеблется Хосты, кто приводит в действие вверх и вниз на портах, которым не включили STP portfast
 - **Получение трафика избыточного широковещания на интерфейсах управления (sc0 или me1)** — Передает в подсетях/VLAN управления, должен быть повышен достаточно высоко стек протоколов на коммутаторе, чтобы определить если Supervisor Engine I целевой получатель трафика. Примеры трафика, который может увеличить загрузку ЦПУ на коммутаторе, включают: Протокол RIP (Routing Information Protocol) Межсетевое пакетного обмена (IPX) / Протокол объявления служб (RIP/SAP) Трафик управления AppleTalk Базовая система ввода-вывода Широковещательной сети (NetBIOS) кадры Переданы устаревшие IP-приложения то использование
 - **Чрезмерный трафик управления** — Определенный трафик управления может вызвать высокую загрузку ЦП на коммутаторе. Особенно частый Последовательный опрос SNMP является примером.
 - **Коммутируемый трафик программного обеспечения** — при использовании модуля Уровня 3 помните, что весь трафик, который достигает маршрутизатора на собственном VLAN, маршрутизируется в программном обеспечении. Эта ситуация имеет негативный эффект на производительность коммутатора. Микрокод на WS-X4232-L3 не обрабатывает пакеты 802.1Q, которые входят на собственном VLAN без меток. Вместо этого пакеты переходят к ЦП и Процессам ЦПУ пакеты. Это результаты процесса в высокой загрузке ЦП, если ЦП получает пакеты без меток в высокой скорости на подинтерфейсах собственного VLAN. Поэтому создайте фиктивную VLAN (который не содержит трафика пользователя) как собственный VLAN. **Примечание:** Создайте фиктивную VLAN как собственный VLAN на магистральных линиях между маршрутизатором и коммутатором. ЦП направляет в программном обеспечении весь трафик, который передает на собственном VLAN, который имеет негативный эффект на производительность коммутатора. Создайте дополнительную VLAN, которую вы не используете больше нигде в сети и делаете эту VLAN собственным VLAN для магистральных линий между маршрутизатором и коммутатором.

Время задержки эхо-теста

Другое неправильное представление состоит в том, что задержка отклика на запрос ping является результатом высокой загрузки ЦП на Supervisor Engine коммутатора. Задержка отклика происходит при прозванивании интерфейса коммутатора sc0. Задержка отклика составляет больше чем 10 мс.

Обработка запроса протокола управляющих сообщений интернета (ICMP) и ответа является низкоприоритетной задачей на Supervisor Engine. Еще много - важные задачи имеют приоритеты по генерации отклика на запрос ping. Поэтому времена отклика на запрос ping 7-10 мс типичны, даже на абсолютно простаивающем коммутаторе. На особенно занятом коммутаторе времена отклика могут быть еще более длинными.

Однако эхо-запросы через коммутатор, как правило, передаются в аппаратных средствах. В этих случаях коммутатор видит эхо-запрос протокола ICMP и ответ как просто фреймы

данных. Задержка отклика состоит из:

- Задержка передачи туда и обратно через коммутатор. Это обычно очень кратковременная задержка в заказе микросекунд.
- Задержка стеков IP в процессе и ответе на запросы проверки доступности (ping request) и ответах
- Любая другая задержка сети, которую должны пересечь пакеты ICMP. Примером такой задержки являются переходы нескольких маршрутизаторов.
- Ненужный IP redirects из-за широкого применения статичной маршрутизации

Рекомендации

Загрузка ЦП механизма управления не отражает аппаратную производительность пересылки коммутатора. Однако, следует контролировать загрузку ЦП механизма управления.

1. Базовое использование ЦП модулем Supervisor Engine в стабильном состоянии сети с нормальными шаблонами трафика и загрузки. Обратите внимание на то, какие процессы создают самую высокую загрузку ЦП.
2. При диагностировании загрузки ЦП ответьте на следующие вопросы: Какие процессы создают самую высокую загрузку? Отличаются ли эти процессы от базовых? Постоянно ли увеличивается загрузка ЦП выше базового уровня? Или есть ли скачки высокого коэффициента использования, затем return к исходным уровням? Есть ли в сети TCN? Или избыточные соединения должным образом настроены с параметрами связующего дерева для предотвращения петель? **Примечание:** Переброски портов или порты хоста с STP portfast отключили TCN причины. Присутствует ли избыточный трафик широковещательной рассылки или групповой адресации в управляющих подсетях/VLAN? Присутствует ли избыточный управляющий трафик, например опрос SNMP, на коммутаторе?
3. Если возможно, изолируйте управляющую VLAN от VLAN с трафиком пользовательских данных, особенно с большим объемом широковещательного трафика. Примеры этого типа трафика включают RIP/SAP IPX, AppleTalk и другой широковещательный трафик. Такой трафик может повлиять на загрузку ЦП механизма управления, а в крайних случаях помешать нормальной работе коммутатора.
4. Рассмотрите обновление коммутатора. Для Supervisor Engine серии Catalyst 4500/4000 и коммутаторов, которые выполняют CatOS, рассмотрите обновление коммутатора к выпуску 5.5 (7) или позже. Эти версии интегрируют несколько связанной с ЦП оптимизации, особенно в области Переключающихся Службных подпроцессов. В выпуске 6.4.4 CatOS и позже, существует расширение периода ожидания запроса управления. Расширение периода ожидания может предотвратить много переходных таймаутов управляющих пакетов, которые может вызвать занятый ЦП. **Примечание:** Освобождает 6.1 (1) и более поздняя поддержка Catalyst 2980G-A.

Дополнительные сведения

- [Высокая загрузка ЦП на коммутаторах Catalyst 4500/4000 на основе ПО Cisco IOS](#)
- [Высокая загрузка ЦПУ коммутатора Catalyst 6500/6000](#)

- [Устранение неполадок коммутаторов серии Catalyst3750, связанных с высокой загрузкой ЦП](#)
- [Поддержка продуктов для ЛВС](#)
- [Поддержка технологии коммутации локальных сетей](#)
- [Cisco Systems – техническая поддержка и документация](#)