

Функции ASR5x00 MME защиты от перегрузок

Содержание

[Введение](#)

[Защита MME](#)

[Защита перегрузки сети: регулировка скорости присоединения](#)

[Защита перегрузки сети: регулировка разбивки на страницы](#)

[Пример конфигурации](#)

[Защита перегрузки сети: регулировка DDN \(служащий функциональным возможностям шлюза, защищает MME\).](#)

[Защита перегрузки сети: регулировка ошибки пути EGTP](#)

[Пример конфигурации](#)

[Расширенное управление перегрузкой](#)

[Пороги условия перегрузки](#)

[Пороги и уровни допуска](#)

[Пороговые значения ЦПУ управления сервисами](#)

[Системные пороговые значения ЦПУ](#)

[Пороги системной памяти](#)

[Дополнительные сведения](#)

Введение

Этот документ выделяет различные методы защиты от перегрузок Объекта управления мобильности (MME) и функции, доступные на Маршрутизаторе агрегации (ASR) Cisco, серии 5000. В ASR, серии 5000, Cisco дает различному клиенту, означает достигать контроля, и эта статья объясняет функции и отнесенные команды CLI.

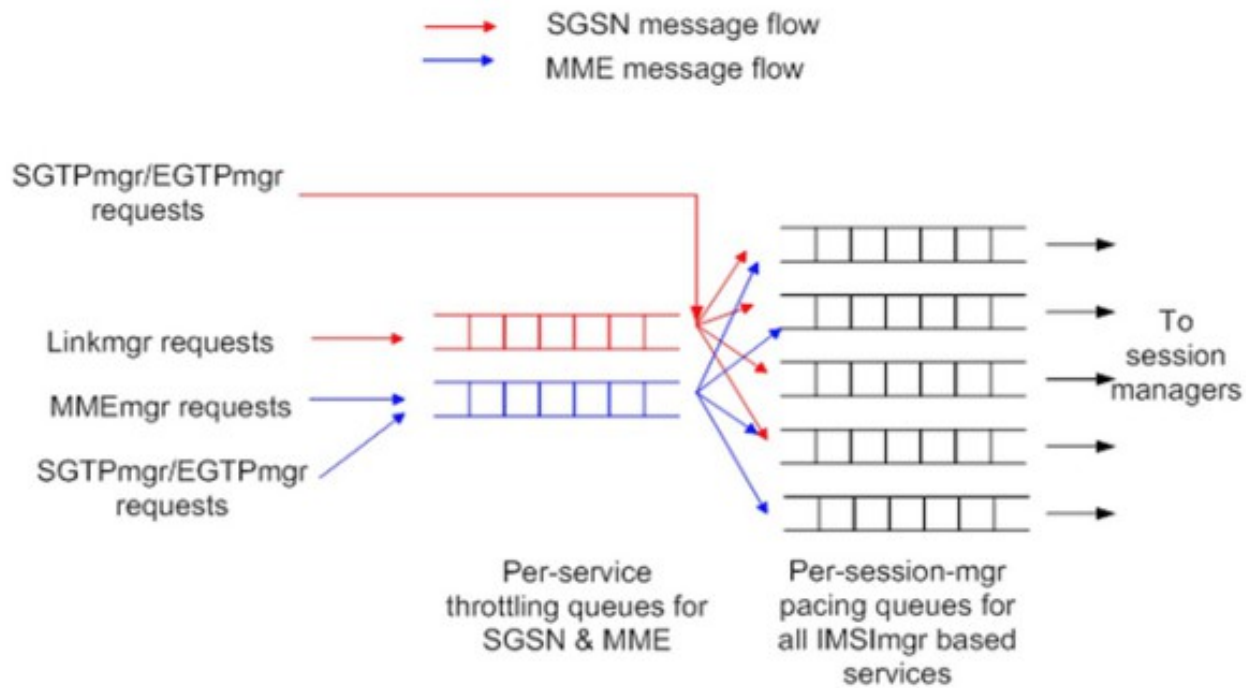
Защита MME

Защита перегрузки сети: регулировка скорости присоединения

Регулировка Скорости присоединения защищает Элементы соседней сети, такие как Абонентский сервер Дом (HSS), Политика и Заряжающая Функция Правил (PCRF), и Онлайн зарядка сервера (OCS) и внутренние ресурсы MME, такие как `imsimg` и `sessmgr`.

Регулировка Скорости присоединения обрабатывает новые вызовы, которые поступают в `imsimg`, такой в Атташе и Узле Поддержки GPRS Меж-MME/Обслуживания (SGSN) Отслеживание Обновления области (TAUs).

Это изображение показывает поток сообщений для очередей регулировки и вызовов.



Для защиты MME (imsimgr и sessmgr и далее), скорость регулировки, время ожидания очереди, и время размера очереди должно быть определено. Скорость регулировки зависит от модели вызовов MME, как емкость MME зависит от модели вызовов.

Для MME вычисление скорости регулировки относительно просто, возьмите События стандартного вызова В секунду (CEPS) в сети плюс допуск. Кроме того, вы, возможно, должны были бы рассмотреть емкость базы данных HSS также, если необходима защита HSS.

Пример

В часах наибольшей загрузки MME обрабатывает до 170 - 200 вызовов в секунду (Атташе + Предают TAU земле). В случае одного сбоя узла до 350 - 370 вызовов в секунду могли бы поступить в один MME. Под этой скоростью вызова повышения использования MME близко к 80% и 400 вызовов в секунду являются оптимальным уровнем для ограничения скорости регулировки во избежание чрезмерной сигнальной загрузки в коробке MME.

Время ожидания очереди по умолчанию составляет 5 секунд. Это оптимально для КЛИЕНТА. Размер очереди по умолчанию 2500. Это оптимально для КЛИЕНТА.

Команда настройки следующие.

```
asr5k(config)#network-overload-protection mme-new-connections-per-second
new_connections action attach { drop | reject-with-emm-cause
{ congestion | network-failure | no-suitable-cell-in-tracking-area}
tau { drop | reject-with-emm-cause { congestion | network-failure
| no-suitable-cells-in-tracking-area | no-sec-ctxt-in-nw} fwd-reloc
{ drop | reject} }{wait-time <wait-time>} {queue-size <queue-size>}
```

new_connections

Определяет количество новых соединений MME, которые будут приняты в секунду. Должно быть целое число от 50 до 5000. По умолчанию 500.

действие

Когда следующая очередь становится полной, определяет действие для исполнения. Каждый раз, когда новые соединения получены в ММЕ, они помещены в очередь в следующей очереди, и `imsimgr` обрабатывает сообщения от очереди в настроенной скорости. Когда переполнение очереди (из-за высокой скорости передачи входного сигнала), на основе настроенного "действия", пакеты или отброшены или отклонены.

размер очереди

Определяет максимальный размер следующей очереди, используемой для буферизации пакетов. Должно быть целое число от 250 до 25000. По умолчанию 2500.

Пример конфигурации

```
network-overload-protection mme-new-connections-per-second 400 action attach  
reject-with-emm-cause no-suitable-cell-in-tracking-area tau  
reject-with-emm-cause no-suitable-cell-in-tracking-area fwd-reloc drop
```

Теперь скорость вызова в секунду установлена в 400, и действие является интеллектуальным отклонением с причиной #15 заставить Пользовательское оборудование (UE) повторно соединиться с другими Радио-Технологиями доступа (RATs). Время ожидания установлено в по умолчанию (5 секунд), и размер очереди 2500.

Примечание: Действие "отклонение" с причиной #15 EMM "no-suitable-cell-in-tracking-area" предпочтено, поскольку требования, отклоненные с #15 главным образом, не повторно поступят в ММЕ и перейдут к другим уровням RAT (3G, 2G). Действие "Отбрасывание" для перемещения Обслуживания подсистемы радиосети (SRNS) для дальнейшего использования и предотвратит быстрое повторное прикрепление к ММЕ после отклонения.

Защита перегрузки сети: регулировка разбивки на страницы

Регулировка разбивки на страницы защищает внутренние ресурсы ММЕ (`mtemgr`) как `eNodeB`/radio ресурсы (в случае необходимости). Этот порог ограничения скорости должен быть применим ко всему `eNodeB`, который связывается с ММЕ для данного шасси ASR 5000. Пейджинговые запросы S1 к `eNodeB` должны быть скоростью, ограниченной в этом пороговом значении. Должны быть отброшены пейджинговые запросы S1 к `eNodeB`, которые превышают этот порог.

Для ММЕ вычисление скорости регулировки относительно просто, возьмите стандартную выходную скорость разбивки на страницы в сети плюс допуск. (Это базируется просто на решении команды разработчиков.)

Пример

В часах наибольшей загрузки каждый ММЕ обрабатывает до 35000 пейджинговых сообщений в секунду. В случае одного сбоя узла до 70000 страниц в секунду могли бы пойти от одного ММЕ. Под этой скоростью разбивки на страницы использование ММЕ (`mtemgr`) повышения близко к 80% и 70000 - 80000 страниц в секунду было бы оптимальным уровнем для ограничения скорости регулировки во избежание чрезмерного S1, сигнализирующего по `mtemgr`.

Однако скорость ограничена на среднее число `eNodeB`. Средняя скорость на `eNodeB` (в

случае 6500 eNodeB) составляет *10 страниц* в секунду. Однако области Отслеживания (TA) не равны в количестве абонентов, и различный TA/участник eNodeB загружены разбивкой на страницы по-другому. В случае два раза различия в размере TA по сравнению со средним количеством абонентов на TA, скорость на eNodeB была бы *20*. В случае 20 раз различия в размере TA по сравнению со средним количеством абонентов на TA, скорость на eNodeB была бы *200*. Это означает, что функция становится самой эффективной в случаях, когда равномерно загружен TA (в количестве абонентов).

Другие меры, которые должны быть приняты параллельно, должны активировать Интеллектуальную Разбивку на страницы. См. "db mgmt TAI и Разбивку на страницы LTE" разделяют в руководстве по администрированию ASR 5000 MME.

Команда настройки следующие:

```
asr5000(config)# network-overload-protection mme-tx-msg-rate-control enb s1-paging  
<rate in messages per second>
```

- сетевая защита от перегрузок определяет защиту перегрузки сети
- mme-tx-msg-rate-control enb определяет контроль за скоростью передачи сообщений MME на среднее число eNodeB
- разбивка на страницы s1 определяет контроль за скоростью передачи сообщений для Разбивки на страницы S1
- <скорость> задает порог скорости в сообщениях в секунду на eNodeB - диапазон (1 - 65535)

Пример конфигурации

```
asr5000(config)# network-overload-protection mme-tx-msg-rate-control enb s1-paging  
<rate in messages per second>
```

Примечания:

- Ограничение скорости является предметом для дальнейшей настройки в уменьшающемся направлении. Основанием для настройки является количество абонентов (количество разбивки на страницы) по TA (статистика уровня TA требуется).
- Когда TA (в количестве абонентов/разбивки на страницы на TA) равномерно загружены, функция становится самой эффективной в случаях.

Защита перегрузки сети: регулировка DDN (служащий функциональным возможностям шлюза, защищает MME),

Регулировка Нисходящего уведомления данных (DDN) является функцией для управления скоростью запросов DDN к MME от Служащего шлюза (SGW) сторона. Это защищает ресурсы MME, такие как mtemgr и sessmgr против DDN (т.е. входной пейджинговый запрос) скачки.

Существует две части к этой функции, один для Рэла 10 совместимых MMEs и другой для Рэла 10 не соответствующих стандарту MMEs:

- Для Рэла 10 совместимых MMEs набор DDN, Регулирующий и приоритет задержания (ARP) Выделения, делает водяные знаки в сервисе SGW для активации опции.

- Для Рэла 10 не соответствующих стандарту MMEs некоторые другие параметры должны быть установлены наряду с отметкой ARP (такой как регулировка фактора, регулировка времени, времени стабилизации, интервала опроса, и так далее) в сервисе SGW.

Когда эта опция активирована на SGW, она передает отметку ARP в Req DDN к MME. В ответ MME передает Модуль Задержки Регулировки, Регулировку Значения задержки и Регулировку Фактора. Комбинация Модуля Значения задержки и Задержки вычисляет Время Регулировки. По получении этих значений SGW отбрасывает Req DDN для определенного ARP, пока не истекает таймер регулировки.

Для Рэла non 10 совместимых MMEs, который использует локальную конфигурацию, SGW регулирует Req DDN с определенной отметкой ARP.

Версии 16 и 17 MME Cisco ASR5x00 не поддерживают автоматическую Регулировку DDN, таким образом, она работает как нерэл 10 совместимых с точки зрения Регулировки DDN.

Примечание: Регулировка DDN предоставляет дальнейшую глубину детализации поверх Регулировки Разбивки на страницы MME на входной стороне (S11), а не на выходной стороне (S1). Cisco *не требует*, чтобы вы внедрились регулировку DDN, если Регулировка Разбивки на страницы настроена, но это предоставляет более раннее обнаружение перегрузки и устранение.

Технические спецификации (TS) 23.401, ссылка для MME:

Регулировка запросов DDN

Под необычными обстоятельствами (такой как тогда, когда загрузка MME превышает настроенный порог оператора), MME мог бы ограничить сигнальную загрузку, которую ее SGWs генерируют на ней, если настроено, чтобы сделать так.

MME может отклонить запросы DDN о низкоприоритетном трафике для UEs в нерабочем режиме или далее разгружать MME. MME Может запросить, чтобы SGWs для выборочного сокращения количества DDN запросил, чтобы это послало за нисходящим низкоприоритетным трафиком, полученным для UEs в нерабочем режиме в соответствии с фактором регулировки и для задержки регулировки, заданной в сообщении Ack DDN.

SGW определяет, является ли несущая для низкоприоритетного трафика или не на основе уровня приоритета ARP несущей и политики оператора (т.е. конфигурация оператора в SGW уровней приоритета ARP, которые рассмотрят как приоритет или неприоритетный трафик). MME определяет, является ли запрос DDN для низкоприоритетного трафика или не на основе уровня приоритета ARP, который был получен от политики оператора и SGW.

Если Сокращение сигнализации состояния бездействия (ISR) не активно для UE, во время задержки регулировки пакеты нисходящей линии отбрасываний SGW, полученные на всех ее несущих низкого приоритета для UEs, известного как не связанная плоскость пользователей (т.е. контекстные данные SGW не указывают ни на какой нисходящий Туннельный Идентификатор Конца плоскости пользователей (TEID)), подаваемый тем, что MME в пропорции к фактору регулировки, и передает сообщение DDN к MME только для неотрегулированных несущих.

Если ISR активен для UE во время задержки регулировки, SGW не передает DDN к MME и

только передает DDN к SGSN. Если и MME и сокращение загрузки запроса SGSN, пакеты нисходящей линии отбрасываются SGW, полученные на всех ее несущих низкого приоритета для UEs, известного как не связанная плоскость пользователей (т.е., контекстные данные SGW не указывают ни на какую нисходящую плоскость пользователей TEID) в пропорции к факторам регулировки.

SGW возобновляет нормальные работы при истечении задержки регулировки. Последнее полученное значение фактора регулировки и задержки задержки заменяет любые предыдущие значения, полученные от того MME. Прием задержки регулировки перезапускает таймер SGW, привязанный к тому MME.

Для SGW по сравнению с MME вычисление скорости регулировки относительно просто. Возьмите максимальную позволенную *входную* скорость разбивки на страницы, которая является сообщениями 1100 года в секунду на коробку MME.

Команды настройки следующие:

```
asr5000(config)# network-overload-protection mme-tx-msg-rate-control enb s1-paging  
<rate in messages per second>
```

отметка arp дросселя arp_value

Если отметка ARP настроена и если MME/SGSN передает фактор регулировки и задержку сообщения ACK DDN, все DDN, которые имеют значение ARP, больше, чем установленное значение отрегулирует фактор дросселя для указанной задержки.

arp_value является целым числом от 1 до 15.

предел rate-limit

Настраивает ограничение скорости (используйте это и последующие маркеры к rate-limit, только если MME является Невыпуском 10 MME).

предел является целым числом от 1 до 999999999.

секунды коэффициента времени

Настраивает продолжительность времени, во время которой SGW принимает решения регулировки.

секунды являются целым числом от 1 до 300.

факторный дросселем процент

Настраивает фактор регулировки DDN. Введите процент от DDN, который будет отброшен после обнаружения скачка DDN.

процент является целым числом от 1 до 100.

инкрементно-факторный процент

Настраивает DDN, регулирующий инкрементный фактор. Введите процент, которым должна быть увеличена регулировка DDN.

процент является целым числом от 1 до 100.

секунды poll-interval

Настраивает интервал опроса в регулировке DDN.

секунды являются целым числом от 2 до 999999999.

секунды разовой сек. дросселя

Настраивает время регулировки DDN в секундах. Введите период времени в секундах, за который DDN отрегулированы в SGW.

секунды являются целым числом от 0 до 59.

минуты разового min дросселя

Настраивает время регулировки DDN в минутах. Введите период времени в минутах, за который DDN отрегулированы в SGW.

минуты являются целым числом от 0 до 59.

час разового часа дросселя

Настраивает время регулировки DDN в часах. Введите период времени в часах, за который DDN отрегулированы в SGW.

час является целым числом от 0 до 310.

секунды разовой сек. удара

Настраивает DDN, регулирующий время стабилизации в секундах. Введите период времени в секундах, за которые если будет стабилизирована система, то регулировка будет отключена.

секунды являются целым числом от 0 до 59.

минуты разового min удара

Настраивает DDN, регулирующий время стабилизации в минутах. Введите период времени в минутах, за которые если будет стабилизирована система, то регулировка будет отключена.

минуты являются целым числом от 0 до 59.

час разового часа удара

Настраивает DDN, регулирующий время стабилизации в часах. Введите период времени в часах, за которые если будет стабилизирована система, то регулировка будет отключена.

час является целым числом от 0 до 310.

Пример конфигурации

```
ddn throttle arp-watermark 1 rate-limit RATE time-factor 120 throttle-factor 50
increment-factor 10 poll-interval 30 throttle-time-sec 0 throttle-time-min 1
throttle-time-hour 0 stab-time-sec 0 stab-time-min 2 stab-time-hour 0
```

- 1100 страниц/секунды являются максимальными позволенными внешними помехами (включая DDN)
- 1100 страниц/секунды в случае скачка DDN соответствуют DDN/секунды 1100 года
- Области с 4xSGW на узел MME> СКОРОСТЬ = **275** DDN/секунда на максимум SGW позволены
- Области с 3xSGW на узел MME> СКОРОСТЬ = **366** DDN/секунда на максимум SGW позволены
- Области с 2xSGW на узел MME> СКОРОСТЬ = **550** DDN/секунда на максимум SGW позволены
- Области с 1xSGW на узел MME> СКОРОСТЬ = DDN/секунда **1100** года на максимум SGW позволены

Защита перегрузки сети: регулировка ошибки пути EGTP

Эта функция защищает ресурсы MME (sessmgr, mmemgr) также ресурсы 4G против скачков ошибки пути Расширенного протокола туннелирования GPRS (EGTP) в случае отказов передачи в магистрали IP и IP BackHaul, а также сбоях/перезапусках Сетевого элемента стороны. Функция включает на ограничение sessmgr обнаруженных событий EGTP Path Failure и определяет дальнейшую глубину детализации к управлению абонентами поверх Регулировки Разбивки на страницы S1. Зависящий от разделения между Свободными и

Подключенными абонентами, пределы должны быть установлены. Это очень сетевое определенное и требует настраивания отношения с eUTRAN и статусом UE.

Пример

Абоненты разделены о 80:20 ПРОСТАИВАЮЩИЙ к СВЯЗАННОМУ. В наихудшем случае PF EGTP для Свободных абонентов вызывает скачок разбивки на страницы, которая могла бы вызвать mtemgr перегрузку, самое узкое место в цепочке. Такой скачок Фактора разбивки на страницы (PF) EGTP (для Свободных абонентов), в первую очередь, вызывает скачок разбивки на страницы, и этот скачок поражает mtemgr узкое место, таким образом, необходимо защитить mtemgr против этого сначала. Таким образом PF EGTP для ПРОСТАИВАЮЩЕГО можно было бы рассмотреть как неожиданный входной скачок разбивки на страницы, которому позволяют быть максимальные *1100 страниц/секунда*.

- Рекомендуемый предел регулировки является *1000 сообщений/секунда* для Свободных абонентов.
- Количество СВЯЗАННЫХ подводных лодок является в 5 - 7 раз менее, чем ПРОСТАИВАЮЩИМ ~.
- Скачки разбивки на страницы не происходят с Подключенными абонентами, таким образом, *сообщению/сек. 2000 года* рекомендуют быть примененным безопасно для Подключенных абонентов.

Примечание: Регулировка PF EGTP предоставляет дальнейшую глубину детализации поверх Регулировки Разбивки на страницы MME на входной стороне (S11, Sv), а не на выходной стороне (S1). Cisco *не требует*, чтобы вы внедрились регулировку PF EGTP, если Регулировка Разбивки на страницы настроена, но это предоставляет более раннее обнаружение перегрузки и устранение.

Эта конфигурация применяется к сервису EGTP, который имеет тип интерфейса "интерфейс-mme".

Команда настройки следующие:

```
ddn throttle arp-watermark 1 rate-limit RATE time-factor 120 throttle-factor 50
increment-factor 10 poll-interval 30 throttle-time-sec 0 throttle-time-min 1
throttle-time-hour 0 stab-time-sec 0 stab-time-min 2 stab-time-hour 0
```

- сетевая защита от перегрузок определяет защиту перегрузки сети
- mme-tx-msg-rate-control определяет контроль за скоростью передачи сообщений MME
- egtp-pathfail определяет контроль за скоростью передачи сообщений для Ошибки пути EGTP
- есм-простаивающий определяет скорость для MME сеансы UE в ЕСМ-нерабочем-режиме
- есм-связанный определяет скорость для MME сеансы UE в ЕСМ-связанном режиме
- <скорость на сеансах в секунду> задает порог скорости на сеансах в секунду, диапазон 1 - 5000

Пример конфигурации

```
ddn throttle arp-watermark 1 rate-limit RATE time-factor 120 throttle-factor 50
increment-factor 10 poll-interval 30 throttle-time-sec 0 throttle-time-min 1
throttle-time-hour 0 stab-time-sec 0 stab-time-min 2 stab-time-hour 0
```


Расширенное управление перегрузкой

Использование Расширенной функциональности Управления перегрузкой, MME может сигнализировать к eNodeBs, с которым это связано для перенаправления трафика к другому MMEs в пуле MME. Это выполнено с Процедурой Перегрузки интерфейса S1 (TS 36.300 и TS 36.413).

Когда контроль за перегрузкой настроен, и порог перегрузки достигнут, MME может быть настроен для передачи Перегрузки интерфейса S1AP, Запускают сообщение к проценту от eNodeBs, с которым связан MME. Для отражения величины нагрузки, которую MME хочет уменьшить, этот процент конфигурируем. В Элементе Данных отклика Перегрузки (IE) передал к eNodeBs, MME может запросить eNodeB отклонить или разрешить определенные типы сеансов, которые включают:

- отклоните некритические сеансы
- отклоните новые сеансы
- разрешите аварийные сеансы
- разрешите высокоприоритетные сеансы и сервисы мобильного получателя сообщения
- отклоните терпимый к задержке доступ

Функция управления перегрузкой позволяет вам устанавливать политику и пороги и задавать, как система реагирует, когда сталкивающийся с условием нагрузки большая. Управление перегрузкой контролирует систему для условий, которые могли потенциально ухудшить производительность, когда система находится под нагрузкой большая. Как правило, эти условия являются временными (например, высокая загрузка CPU или загруженность памяти) и быстро решены. Однако непрерывные или большие числа этих условий в интервале специфического времени могли бы оказать влияние способность системы к сеансам абонента услуги. Управление перегрузкой помогает определять такие условия и вызывает политику для адресации к ситуации.

Пороги условия перегрузки

- Системное использование ЦПУ
- Использование ЦПУ работы системы (Использование ЦПУ Карты демультимплексора)
- Использование системной памяти
- Использование лицензии
- Максимальные пропускные способности для сеанса на сервис

Пороги и уровни допуска

При настройке порогов и допусков для важных, главных, и незначительных уровней перегрузки пороговые уровни и допуски никогда не должны накладываться. Рассмотрите эти примеры конфигурации, где не накладываются пороговые уровни:

- Важная перегрузка инициирует в 95% и очищается в 90%
- Главная перегрузка инициирует в 90% и очищается в 85%
- Незначительная перегрузка инициирует в 85% и очищается в 80%

Пороговые значения ЦПУ управления сервисами

Этот порог вычислен от ЦП демультимплектора системы. Порог вычислен на основе использования ЦПУ среднего значения из пяти минут.

Самое высокое значение использования ЦПУ двух ядер ЦП ЦП демультимплектора рассматривают. Например, если ядро ЦП 0 имеет пятиминутное использование ЦПУ 40%, и ядро ЦП 1 имеет пятиминутное использование ЦПУ 80%, то ядро ЦП 1 рассматривают для порогового вычисления.

Системные пороговые значения ЦПУ

Этот порог вычислен с помощью пятиминутного среднего числа использования ЦПУ всех ЦПУ (кроме резервного ЦП и ЦП SMC).

Самое высокое значение использования ЦПУ двух ядер ЦП всех ЦПУ рассматривают.

Пороги системной памяти

Этот порог вычислен с пятиминутным средним числом использования памяти всех ЦПУ (кроме резервного ЦП и ЦП SMC).

Настройте профиль действия перегрузки

Профили Действия перегрузки определяют ряд действий, которые могут быть выполнены после того, как соответствующий порог скрещен.

Привяжите профиль действия перегрузки к политике управления перегрузкой

Каждая политика управления перегрузкой (важный, главный, незначительный) должна быть привязана к профилю управления перегрузкой.

Настройте контроль за перегрузкой

Когда режим перегрузки обнаружен на MME, система может быть настроена, чтобы сообщить об условии указанному проценту от eNodeBs и взять настроенное действие на сеансах входа.

Эти действия перегрузки также доступны (в дополнение к новым сеансам отклонения):

- permit-emergency-sessions-and-mobile-terminated-services
- permit-high-priority-sessions-and-mobile-terminated-services
- reject-delay-tolerant-access
- reject-non-emergency-sessions

Пояснение примера конфигурации

Это добавляет функциональность управления перегрузкой:

```
ddn throttle arp-watermark 1 rate-limit RATE time-factor 120 throttle-factor 50
increment-factor 10 poll-interval 30 throttle-time-sec 0 throttle-time-min 1
throttle-time-hour 0 stab-time-sec 0 stab-time-min 2 stab-time-hour 0
```

Определите профили действия перегрузки (Важный, главный, и незначительный)

```
ddn throttle arp-watermark 1 rate-limit RATE time-factor 120 throttle-factor 50
increment-factor 10 poll-interval 30 throttle-time-sec 0 throttle-time-min 1
throttle-time-hour 0 stab-time-sec 0 stab-time-min 2 stab-time-hour 0
```

Примените политику перегрузки

```
ddn throttle arp-watermark 1 rate-limit RATE time-factor 120 throttle-factor 50
increment-factor 10 poll-interval 30 throttle-time-sec 0 throttle-time-min 1
throttle-time-hour 0 stab-time-sec 0 stab-time-min 2 stab-time-hour 0
```

Дополнительные сведения

- [Руководство по администрированию Cisco ASR 5000 объекта управления мобильности](#)
- [Cisco Systems – техническая поддержка и документация](#)