

Устранение неполадок, связанных с низкой производительностью сетей на основе кабельных модемов

Содержание

[Введение](#)

[Перед началом работы](#)

[Условные обозначения](#)

[Предварительные условия](#)

[Используемые компоненты](#)

[Точно определяя достигнутые уровни производительности](#)

[Измерение правильных частей системы](#)

[Определение скорости загрузки и выгрузки](#)

[Потенциальные причины низкой производительности](#)

[Ограничение пропускной способности файлом конфигурации DOCSIS](#)

[Использование субоптимального метода для ограничения скорости](#)

[Перегрузка восходящего канала](#)

[Перегрузка нисходящего канала](#)

[Перегрузка сети Backhaul или интернета](#)

[Шум и ошибки на кабельном участке](#)

[Высокая загрузка ЦП на CMTS](#)

[При включенном или неправильно настроенном оборудовании CPE](#)

[Заключение](#)

[Дополнительные сведения](#)

Введение

Есть ряд проблем, которые могут повлиять на производительность и скорость кабельных модемов в системе Data-over-Cable Service Interface Specifications (DOCSIS) . Этот документ посвящен устранению основных причин малой пропускной способности с точки зрения поставщика услуг кабельной связи.

Этот документ сначала смотрит на то, как определить точно, каких видов уровней пропускной способностью конечный пользователь достигает и как удостовериться, что измеренный уровень является той из кабельной сети, а не тем из более широкого Интернета.

В следующем разделе рассматриваются наиболее распространенные вероятные причины снижения производительности, а также рекомендации по их устранению. Сюда включаются:

- Производительность, ограничиваемая пределами файл конфигурации DOCSIS.

- Пульсирующий или неустойчивое выполнение загрузки вызван при помощи субоптимальной схемы ограничения скорости на системе терминирования кабельных модемов (CMTS).
- Перегрузка восходящего и нисходящего канала.
- Перегрузка сети Backhaul или интернета.
- Шум или ошибки на кабельном участке.
- Под приведенным в действие Customer Premises Equipment (CPE) конечного пользователя.

Каждый из них индивидуально или в комбинации может влиять на пропускную способность и производительность в кабельной сети.

Этот документ не обсуждает устранение проблем полной потери подключения по кабельной сети или кабельным модемам, не подключающимся к сети. Вместо этого обратитесь к [Устранению проблем Кабельных модемов uBR, Не Подключающихся к сети](#) для этих типов проблем. Кроме того, для конечных пользователей UBR 900 или проблем производительности испытания кабельного модема серии CVA 120, лучшее стартовое место для устранения этой проблемы является [часто задаваемыми вопросами Новичков для uBR900 Конечных пользователей Кабельного модема серии](#).

[Перед началом работы](#)

[Условные обозначения](#)

[Дополнительные сведения об условных обозначениях см. в документе Технические рекомендации Cisco. Условные обозначения.](#)

[Предварительные условия](#)

Для данного документа отсутствуют предварительные условия.

[Используемые компоненты](#)

Сведения в этом документе основаны на версиях оборудования и программного обеспечения, указанных ниже.

- Релиз 12.1 Программного обеспечения Cisco IOS (9) EC для uBR7200 и uBR7100 CMTS.
- Cisco uBR7100, uBR7200, и uBR7200VXR комплект Продуктов CMTS.
- Сведения в этом документе важны для всех других в настоящее время доступных версий ПО Cisco IOS на основе DOCSIS 1.0 для оборудования CMTS марки Cisco.

Сведения, содержащиеся в данном документе, были получены с устройств в специальной лабораторной среде. Все устройства, описанные в данном документе, были запущены с конфигурацией по умолчанию. При работе с реальной сетью необходимо полностью осознавать возможные результаты использования всех команд.

[Точно определяя достигнутые уровни производительности](#)

[Измерение правильных частей системы](#)

Есть несколько способов измерения скорости и быстродействия системы, однако важно точно знать, какие части системы проверяются. Рассмотрите нижеприведенную диаграмму.

Рисунок 1 (Чтобы рассмотреть, что эта схема как Флэш - анимацию [щелкает здесь](#).)

На этой схеме изображено несколько компонентов:

- Сеть Hybrid Fiber Coax между конечным пользователем и CMTS.
- Локальный сегмент сети CMTS, где CMTS соединяется с сетью поставщика услуг кабельной связи.
- Внутренняя сеть поставщика услуг кабельной связи.
- Общедоступный Интернет.

При выполнении теста скорости между двумя точками измеряется скорость всех сетевых компонентов между двумя точками.

Например, при выполнении теста скорости между CPE и Сервером 3, который связан с Интернетом через линию ISDN на 128 кбит/с, никогда не будет скоростями больших, чем 128 кбит/с, даже если доступная пропускная способность на сегменте кабеля будет больше тогда 128 кбит/с.

Большая часть точного способа для измерения уровня самого сегмента кабеля должна выполнить тест скорости между CPE и Сервером 1, который связан с тем же сегментом сети как CMTS. Это вызвано тем, что единственные данные пути должны переместиться, сегмент коаксиального кабеля. Данные также должны переместиться через локальный сегмент сети CMTS, но предполагается, что этот сегмент имеет высокую пропускную способность (FastEthernet или больше) и не имеет высокого уровня перегрузки.

Если по некоторым причинам, никакой сервер не может быть связан с локальным сегментом сети CMTS, то следующее большая часть точного способа для тестирования производительности сегмента кабеля должно выполнить тест скорости между CPE и Сервером 2. Это - точное измерение, пока существует соответственно высокая скорость и непереполненные ссылки во внутренней сети поставщика услуг кабельной связи между CMTS и CPE.

Большая часть неточного способа для определения производительности сегмента кабеля должна выполнить тест скорости между CPE и сервером на общедоступном Интернете. Причина заключается в том, что в общедоступной сети Интернет могут присутствовать перегруженные каналы между устройствами CPE и сервером или каналы с очень низкой скоростью на пути между устройством CPE и сервером в Интернете.

[Определение скорости загрузки и выгрузки](#)

Очень важно получить точное объективное измерение того, какие уровни пропускной способности загрузки и выгрузки могут быть достигнуты, до заключения о наличии проблемы производительности в системе DOCSIS.

Самый легкий способ определить скорость, на которой происходят загрузки и загрузки, состоит в том, чтобы загрузить или загрузить большой файл с помощью FTP или HTTP между устройством CPE, связанным с кабельным модемом и сервером позади CMTS. Большая часть FTP и клиентов HTTP в состоянии отобразить скорость, на которой загрузка или загрузка происходят или во время передачи или как только передача завершена. Скорость передачи, замеченная в результате FTP или операции HTTP, как правило, -

приблизительно 90 процентов истинной достигнутой общей производительности. Это вызвано тем, что отображенная скорость передачи FTP или HTTP не принимает во внимание дополнительного IP и служебные данные DOCSIS, которые должны переместиться между устройством CPE и CMTS.

Существует больше точных методов измеряющейся пропускной способности, например при помощи выделенного тестового оборудования независимого поставщика, такого как Netcom Smartbits или мастер создания пакетов IXIA, однако эти системы не всегда легко доступны или легко связаны к производственной кабельной сети. Стоит обратить внимание что, если тесты пропускной способности будут выполнены в лабораторной среде, то использование специального устройства покажет много дополнительных сведений, чем простой FTP или тест Загрузки http.

Примечание: FTP - или основанная на HTTP загрузка и тест загрузки только надежен для тестирования скоростей приблизительно 3 Мбит/с или меньше. На более высоких скоростях питание для обработки устройства CPE, сервера или сетевых интерфейсных плат (NIC) может стать ограничивающим фактором в тесте. Для тестирования скоростей выше, чем приблизительно 3 Мбит/с, должно использоваться выделенное тестовое оборудование пропускной способности канала передачи данных.

В следующем примере, простой загрузке FTP и тесте загрузки выполнен между устройством CPE, связанным с кабельным модемом и сервером FTP на сети поставщика услуг кабельной связи. Кабельный модем загрузил файл конфигурации DOCSIS, который позволяет скорость загрузки до 256 кбит/с и скорость отгрузки до 64 кбит/с. В этом тесте файл на 3 Мбита был размещен в сервер FTP в IP-адресе 172.17.110.132. Пользователю устройства CPE дают имя пользователя и пароль, чтобы быть в состоянии войти в сервер FTP, таким образом, они могут загрузить этот файл от сервера FTP, и затем загружать его назад к серверу FTP. Для передачи данных используется служебная программа FTP командной строки. Эта утилита доступна в фактически всем Windows версий Microsoft IE и UNIX.

Подобный тест проводится путем устанавливания Web-сервера HTTP в сети поставщика услуг и выполнения Загрузки http.

Рис. 2

```
Note: !--- Comments are in blue. C:\>ftp 172.17.110.132 !--- Initiate the FTP session to the server. Connected to 172.17.110.132. 220 Solaris FTP server (SunOS 5.6) ready. User (172.17.110.132:(none)): anonymous !--- Enter the FTP server username. 331 Guest login ok, send your complete e-mail address as password. Password: user@samplenetwork.com.au !--- Enter the FTP server password. 230 User anonymous logged in. ftp> dir !--- View the contents of the current directory. 200 PORT command successful. 150 ASCII data connection for /bin/ls (64.104.207.118,1282) (0 bytes). total 74932 -rw-r--r-- 1 root other 3276800 Oct 10 19:31 cable.txt !--- A 3 M file that you can download. 226 ASCII Transfer complete. ftp: 105 bytes received in 0.12 Seconds 2.46 Kbytes/sec. ftp> bi !--- Turn on Binary File transfer mode. 200 Type set to I. ftp> get cable.txt !--- Retrieve the file cable.txt and wait for it to download. 200 PORT command successful. 150 Binary data connection for cable.txt (192.168.1.13,3154) (3276800 bytes). 226 Binary Transfer complete. ftp: 3276800 bytes received in 111.35 Seconds 29.43 Kbytes/sec. !--- Download complete. It seems that the download occurred !--- at 29.43 Kbytes/sec, which equals 235 Kbits/sec. This is about 90 percent of !--- the allowed 256 Kbps download rate for the modem being tested. ftp> put cable.txt !--- Begin uploading the file. You need to make sure you have !--- the correct access in order to upload a file to the FTP server or !--- you may get an access-denied error. 200 PORT command successful. 150 Binary data connection for cable.txt (192.168.1.13,3157). 226 Transfer complete. ftp: 3276800 bytes sent in 432.49 Seconds 7.58 Kbytes/sec. !--- Upload Complete. Here you see the upload !--- occurred at 7.58 Kbytes/sec, !--- which is equivalent to 60.64 Kbits/sec. This !--- is about 90 percent of
```

the allowed !--- 64 Kbps upload rate for the modem being tested. ftp> quit !--- Exit the FTP client application. 221 Goodbye.

В то время как Передача FTP происходит, возможно контролировать выполнение теста на CMTS с помощью команды **show interface cable X/Y sid Z counters**, где кабель, X/Y является кабельным сопряжением модем под тестом, связан с, и Z является количеством Идентификатора службы (SID) модема под тестом. Эта команда показывает, сколько байт было передано от или к определенному кабельному модему. Например, если протестированный CPE находится позади кабельного модема с MAC-адресом **0001.9659.4461**.

Сначала найдите количество SID модема, протестированного при помощи команды **show cable modem**. В этом случае SID кабельного модема равен **5**.

```
uBR7246-VXR# show cable modem 0001.9659.4461 Interface Prim Online Timing Rec QoS CPE IP address  
MAC address Sid State Offset Power Cable3/0/U0 5 online 1996 0.25 5 2 10.1.1.24 0001.9659.4461
```

В то время как загрузка или загрузка развиваются, очистите все счетчики пакетов на CMTS назад для обнуления использования команды **clear counters**. Точно, когда счетчики очищены, запустите секундомер или таймер.

```
uBR7246-VXR# clear counters !--- Reset packet counter to zero. Clear "show interface" counters  
on all interfaces [confirm] !--- Start the stopwatch when you hit Enter.
```

После секундомера или время читает точно одну минуту, выполните команду **show interface cable X/Y sid Z counters**. Может быть лучше ввести команду сначала и затем совершить нападки, Входят точно, когда таймер указывает на одну минуту. Тест может быть выполнен по более длинному или более короткий период. Чем дольше тестовый период, тем более точный результат, однако удостоверятся, что загрузка или загрузка не заканчиваются перед секундомером, достигает заданного времени, иначе измерение неточно.

```
uBR7246-VXR# show interface cable 3/0 sid 5 counters !--- Hit enter when stopwatch is at exactly  
one minute. Sid Inpackets Inoctets Outpackets Outoctets Ratelimit Ratelimit BWRqDrop DSPktDrop  
5 4019 257216 3368 1921488 0 149 uBR7246-VXR#
```

В этом случае тестируется скорость загрузки. Выходные данные команды **show interface cable X/Y sid Z counter** указывают, что в течение одной минуты, 1,921,488 байтов загружены кабельным модемом. Преобразование 1,921,488 байтов в биты показывает:

$8 \text{ bits per byte} * 1,921,488 \text{ bytes} = 15,371,904 \text{ bits}$.

Затем для обнаружения скорости загрузки в битах в секунду разделите это общее число битов, загруженных к тому времени, когда это берет для загрузки их в секундах.

$15,371,904 \text{ bits} / 60 \text{ seconds} = 256 \text{ Kbps}$.

Скорость загрузки в данном примере, как показывают, составляет приблизительно 256 кбит/с, который, оказывается, позволенная скорость загрузки для кабельного модема под тестом.

Для рассмотрения скорости отгрузки с помощью команды **show interface cable X/Y sid Z counters** столбец **Inoctets** должен использоваться для определения количества байтов, передаваемых в восходящем направлении от кабельного модема.

Посмотрите, [что справочник по командам для широкополосного кабеля Cisco](#) для получения дополнительной информации о [show interface cable sid противостоит](#) команде.

[Потенциальные причины низкой производительности](#)

Ограничение пропускной способности файлом конфигурации DOCSIS

Первая часть информации, которая должна быть собрана при устранении проблем медленного быстрогодействия кабельного модема, является предписанными ограничениями по пропускной способности класса обслуживания кабельного модема. Когда кабельный модем подключается к сети, он загружает файл конфигурации DOCSIS, который содержит эксплуатационные ограничения для кабельного модема, включая максимальные скорости вывода и загрузки. В нормальных условиях для кабельного модема не допускается превышение этих значений.

Первоначально необходимо определить MAC-адрес кабельного модема, имеющего проблемы. Взятие модема с MAC-адресом **0050.7366.2223**, который имеет проблемы с медленной пропускной способностью. необходимо узнать, какой профиль класса обслуживания этот кабельный модем использует путем выполнения **команды show cable modem <mac-address>**, как замечено в примере ниже.

```
uBR7246-VXR# show cable modem 0050.7366.2223 Interface Prim Online Timing Rec QoS CPE IP address
MAC address Sid State Offset Power Cable3/0/U1 1 online 1548 0.75 5 0 10.1.1.10 0050.7366.2223
```

Здесь это показывает, что этот кабельный модем имеет профиль Качества обслуживания (QoS) 5. Для обнаружения, каким скоростям приема и передачи данных этот профиль QoS соответствует, используйте команду **номера профиля show cable qos profile**, где **номер профиля** является профилем QoS интереса.

```
uBR7246-VXR# show cable qos profile 5 ID Prio Max Guarantee Max Max TOS TOS Create B IP prec.
upstream upstream downstream tx mask value by priv rate bandwidth bandwidth bandwidth burst enab
enab 5 0 64000 0 256000 1600 0x0 0x0 cm no no
```

Здесь это показывает, что QoS представляет 5, соответствует сервису, предоставляющему 256 кбит/с в нисходящем, и 64 кбит/с восходящий. Любой CPE, связанный с кабельными модемами с помощью QoS, представляет 5, не в состоянии превысить эти пределы. Параметры настройки профиля QoS определены содержанием файлов конфигурации DOCSIS, загруженных кабельными модемами от сервера TFTP системы инициализации, поэтому профиль QoS 5 в системе может не совпасть с профилем QoS 5 в примере, показанном выше.

Если загрузка конечного пользователя и производительность загрузки коррелируют с пределами, показанными в их профиле QoS, то они получают класс обслуживания и уровни пропускной способностью, для которых кабельный модем был настроен и настроен. Единственный способ увеличить загрузку и пропускную способность загрузки состоит в том, чтобы изменить файл конфигурации DOCSIS, загружаемый кабельным модемом к тому, который имеет пределы более высокой пропускной способности. См. документ, названный, [Создав Конфигурационные файлы DOCSIS 1.0 Использование DOCSIS-конфигуратора Cisco \(только зарегистрированные клиенты\)](#) для подробных инструкций о том, как создать или модифицировать файл конфигурации DOCSIS.

Использование субоптимального метода для ограничения скорости

Когда конечный пользователь пытается загрузить данные из Интернета на скорости, больше, чем файл конфигурации DOCSIS их кабельного модема позволяет, CMTS должен ограничить трафик, передаваемый тому пользователю, чтобы гарантировать, что пользователь не использует больше, чем их позволенный ресурс общего доступа пропускной способности.

Точно так же, когда конечный пользователь пытается загрузить или передать данные к

Интернету на скорости, больше, чем, что позволяет файл конфигурации DOCSIS, сам кабельный модем должен мешать дополнительному трафику переместиться по сегменту кабеля в CMTS. Если кабельный модем, по некоторым причинам, не в состоянии выполнять скорость восходящей передачи, ограничивающую должным образом, то CMTS явно запрещает кабельному модему передачу выше, чем позволенная скорость. Это поведение на CMTS состоит в том, чтобы гарантировать, что даже кабельный модем со "взломанными" характеристиками неспособен ниспровергать назначенные пределы скорости вывода поставщика услуг.

Схема ограничения скорости по умолчанию, используемая CMTS, контролирует скорость трафика к или от каждого кабельного модема по каждому периоду в одну секунду. Если кабельный модем передает или получает больше, чем в секунду квота в меньше, чем секунда, то CMTS больше не позволяет трафику течь к тому кабельному модему для остатка второго.

Как пример, возьмите кабельный модем с профилем QoS, позволяющим скорость загрузки 512 кбит/с. Если кабельный модем загружает 512 килобитов (64 килобайта) в первой половине секунды, то для следующей половины второго, кабельному модему не позволяют ничего загрузить. Этот тип поведения, приводящего к ограничению скорости, может вызвать "пульсирующую" загрузку, которая прерывается каждые 1-2 секунды.

Лучшая нисходящая схема ограничения скорости использовать является **алгоритмом ограничения скорости token bucket с формированием трафика**. Эта схема ограничения скорости была оптимизирована для учета плавного опыта просмотра веб - ресурсов на устойчивой скорости, в то же время гарантируя, что конечным пользователям не разрешают превысить предписанную скорость загрузки, как задано в файле конфигурации DOCSIS.

Путем эта схема, работы должны измерить скорость, на которой кабельный модем загружает или загружает данные каждый раз пакет, передается или от кабельного модема. Если передача или получение рассматриваемого пакета заставляют модем превышать свои позволенные скорости передачи, тогда пакет буферизуется или кэшируется в памяти CMTS, пока CMTS не может передать пакет, не превышая предел нисходящей полосы пропускания.

Примечание: Если скорость трафика нисходящего направления последовательно превышает позволенную скорость нисходящего канала для кабельного модема, то пакеты в конечном счете отброшены.

При помощи этого более плавного метода ограничения скорости и формирования, наиболее на основе TCP интернет-приложения, такие как просмотр веб - ресурсов HTTP и передачи файла FTP работают более беспрепятственно и эффективно чем тогда, когда с помощью схемы ограничения скорости по умолчанию.

Token-bucket rate-limiting-with-traffic-shaping схема может быть включен на нисходящем пути на кабельном сопряжении путем запуска следующей команды настройки кабельного сопряжения:

```
uBR7246-VXR(config-if)# cable downstream rate-limit token-bucket shaping
```

Примечание: Это настоятельно рекомендовано для включения **формирования области памяти маркеров** на CMTS пользователя. Эта команда поддерживается с Cisco IOS Software Release 12.0 (5) T1 и 12.1 (1) EC1.

Token-bucket со схемой формирования трафика также может быть применен к входным

портам, но так как это - обязанность кабельных модемов выполнить ограничение скорости восходящей передачи, восходящая схема ограничения скорости применилась к CMTS, обычно не будет оказывать влияния на производительность системы.

```
uBR7246-VXR(config-if)# cable upstream 0 rate-limit token-bucket shaping
```

Посмотрите [справочник по командам для широкополосного кабеля Cisco](#) для получения дополнительной информации о [командах cable downstream rate-limit и cable upstream rate-limit](#).

Пользователи могут просмотреть, как сильно CMTS является трафиком ограничения скорости к определенному кабельному модему при помощи команды **show interface cable X/Y sid <Z> counters**, где кабель, X/Y является кабельным сопряжением, с которым кабельный модем связан, и Z, является количеством SID наблюдаемого модема. С помощью данной команды отображается число отброшенных нисходящих пакетов CMTS или число отказов в разрешении восходящих пакетов, связанных с превышением допустимой пропускной способности модема. Если никакое значение не задано для Z, то данные счетчика для всех кабельных модемов, связанных с интерфейсным кабелем X/Y, отображены.

```
uBR7246-VXR# show interface cable 3/0 sid 5 counters Sid Inpackets Inoctets Outpackets Outoctets
Ratelimit Ratelimit BWReqDrop DSPktDrop 5 150927 9662206 126529 72008199 0 5681
```

Поле **Ratelimit DSPktDrop** показывает, сколько раз CMTS предназначили отброшенные пакеты для кабельного модема из-за модема, пытающегося превысить его позволенную нисходящую пропускную способность.

Поле **Ratelimit BWReqDrop** показывает, сколько раз CMTS отказался позволять кабельному модему передать пакет в пути от абонента к оператору из-за модема, пытающегося превысить его позволенную пропускную способность в восходящем направлении. При большинстве обстоятельств этот счетчик всегда должен оставаться в 0. Если это повышается значительно выше нуля, может случиться так, что наблюдаемый кабельный модем не выполняет скорость восходящей передачи, ограничивающую должным образом.

Примечание: Значения, отображенные командой **show interface cable X/Y sid Z counters**, могут быть перезагружены для обнуления путем запуска команды **clear counters**, как замечено в примере ниже.

```
uBR7246-VXR# show interface cable 3/0 sid counters Sid Inpackets Inoctets Outpackets Outoctets
Ratelimit Ratelimit BWReqDrop DSPktDrop 1 7 1834 7 1300 0 0 2 2052 549150 0 0 0 0 3 2 1244 2 708
0 0 4 2 1244 2 714 0 0 5 160158 10253220 134294 76423270 0 6023 6 2 1244 2 712 0 0 7 9 1906 4
858 0 0 9 6 1076 3 483 0 0 12 616 165424 0 0 0 0 uBR7246-VXR# clear counters Clear "show
interface" counters on all interfaces [confirm] <press enter here> uBR7246-VXR# show interface
cable 3/0 sid counters Sid Inpackets Inoctets Outpackets Outoctets Ratelimit Ratelimit BWReqDrop
DSPktDrop 1 0 0 0 0 0 2 0 0 0 0 0 0 3 0 0 0 0 0 4 0 0 0 0 0 5 111 7104 92 52728 0 6 6 0 0
0 0 0 0 7 0 0 0 0 0 0 9 0 0 0 0 0 0 12 0 0 0 0 0 0
```

Посмотрите, [что справочник по командам для широкополосного кабеля Cisco](#) для получения дополнительной информации о [show interface cable sid противостоит](#) команде.

[Перегрузка восходящего канала](#)

Канал передачи от клиента является обычно большей частью ценного ресурса в кабельной сети. В настоящее время большинство поставщиков услуг кабельной связи использует ширину канала на 1.6 МГц и модуляцию Фазовой манипуляции с четвертичными сигналами (QPSK) в пути от абонента к оператору. Это соответствует общей доступной полосе пропускания восходящего канала (для всех подключенных к нему пользователей), равной

примерно 2,5 Мбит/с. Важно гарантировать, что канал передачи от клиента не становится по используемому или переполненному, иначе все пользователи на том восходящем сегменте переносят низкую производительность.

Использование восходящего канала для определенного входного порта может быть получено путем выполнения **show interface cable X/Y, восходящий <z>** команды CMTS, где *кабель*, X/Y является нисходящим номером интерфейса и Z, является номером порта от абонента к оператору. Если Z будет опущен, информация для всех восходящих каналов на интерфейсном кабеле, то X/Y будет отображен. Посмотрите [справочник по командам для широкополосного кабеля Cisco](#) для получения дополнительной информации о [команде show interface cable upstream](#).

```
uBR7246-VXR# show interface cable 6/0 upstream 0 Cable6/0: Upstream 0 is up Received 71941
broadcasts, 27234 multicasts, 8987489 unicasts 0 discards, 140354 errors, 0 unknown protocol
9086664 packets input, 4394 uncorrectable 122628 noise, 0 microreflections Total Modems On This
Upstream Channel : 359 (354 active) Default MAC scheduler Queue[Rng Polls] 0/64, fifo queueing,
0 drops Queue[Cont Mslots] 0/104, fifo queueing, 0 drops Queue[CIR Grants] 0/64, fair queueing,
0 drops Queue[BE Grants] 0/64, fair queueing, 0 drops Queue[Grant Shpr] 0/64, calendar queueing,
0 drops Reserved slot table currently has 0 CBR entries Req IEs 64609697, Req/Data IEs 0 Init
Mtn IEs 521851, Stn Mtn IEs 569985 Long Grant IEs 2781600, Short Grant IEs 2067668 Avg upstream
channel utilization : 18% Avg percent contention slots : 77% Avg percent initial ranging slots :
2% Avg percent minislots lost on late MAPs : 0% Total channel bw reserved 37858000 bps CIR
admission control not enforced Admission requests rejected 0 Current minislot count : 7301855
Flag: 0 Scheduled minislot count : 7301952 Flag: 0
```

На входном порте, замеченном в примере, использование восходящего канала в настоящее время - 18 процентов и существует 359 модемов, связанных с этим восходящим.

Если использование канала передачи от клиента последовательно выше 75 процентов в течение времени пиковой нагрузки, конечные пользователи начинают переносить проблемы, такие как задержка, медленнее "пропинговывать" времена и обычно более медленный интернет-опыт. Если использование канала передачи от клиента постоянно выше 90 процентов в течение времени пиковой нагрузки, конечные пользователи испытывают чрезвычайно плохой уровень обслуживания, потому что значительная часть данных восходящего соединения конечного пользователя должна будет быть задержана или сброшена.

Изменения использования канала передачи от клиента в течение дня как другие пользователи имеют возможность использовать их кабельный модем, таким образом, важно контролировать использование восходящего канала в течение времен загрузки дня, а не в низкое время использования.

Существуют следующие способы снижения нагрузки на восходящий канал:

- **При сокращении количества кабельных модемов на восходящий** – Если существует слишком много кабельных модемов, связанных с определенным восходящим, или если пользователи на определенном восходящем являются крупными пользователями пропускной способности восходящего канала, лучшее решение состоит в том, чтобы переместить некоторых пользователей в переполненный входной порт к под используемым входным портом, или к абсолютно новому входному порту. Это, как правило, выполняется путем перемещения узла волоконно-оптической сети от одной восходящей группы объединения другому или разделения восходящей группы объединения в две отдельных группы объединения. Для получения дополнительной информации обратитесь к тому, [Что является Максимальным числом Пользователей на CMTS](#).

- **При увеличении ширины восходящего канала (от абонента к оператору)** – Это включает **строгий и полный** анализ восходящего спектра, чтобы найти, что достаточно широкая полоса с соответствующими характеристиками Отношения сигнала к шуму (SNR) поддерживает увеличенную ширину канала. Ширина восходящего канала (от абонента к оператору) не должна быть изменена без тщательного планирования, потому что это изменение потенциально может влиять на другие сервисы в кабельной сети пользователя. Ширина восходящего канала (от абонента к оператору) может быть изменена при помощи **управляющего кабеля** кабельного сопряжения **восходящая ширина канала Z <новая ширина канала>**, где Z является номером порта от абонента к оператору, и новая ширина канала является одним из 200000, 400000, 800000, 1600000 (по умолчанию) или 3200000. Пример приведен ниже.


```
uBR7246-VXR(config-if)# cable upstream 0 channel-width 3200000
```

 Посмотрите [справочник по командам для широкополосного кабеля Cisco](#) для получения дополнительной информации о [команде show interface cable upstream](#).
- **Изменяя восходящую схему цифровой модуляции на 16 квадратурных амплитудных модуляций (QAM)** – Еще раз, это требует **строгого и полного** анализа восходящего спектра, чтобы проверить, существует ли полоса частот в восходящем, доступном, который может поддержать модуляцию с 16 QAM. Если этот анализ не выполнен должным образом, существует риск, что производительность далее уменьшена, или может произойти завершённый неработающий восходящий канал (от абонента к оператору). Схему восходящей модуляции можно изменить, создав профиль восходящей модуляции, использующий модуляцию 16-QAM, и применив его к восходящему порту. Пример приведен ниже.


```
uBR7246-VXR(config)# cable modulation-profile 2 mix !--- Create an optimized 16-qam/qpsk modulation profile. uBR7246-VXR(config)# interface cable 6/0 uBR7246-VXR(config-if)# cable upstream 0 modulation-profile 2
```

 Посмотрите [справочник по командам для широкополосного кабеля Cisco](#) для получения дополнительной информации о [команде cable modulation profile](#) и [командах cable upstream modulation-profile](#). См. также раздел "[Настройка профилей модуляции кабеля в системах Cisco Cable Modem Termination Systems](#)".
- **При сокращении позволенной пропускной способности в восходящем направлении на кабельный модем** – Путем сокращения максимальной восходящей скорости передачи в соответствующих файлах конфигурации DOCSIS, пользователи кабельного модема не в состоянии передать на столь же высокой скорости в восходящем направлении, и восходящая перегрузка уменьшена. Отрицательный аспект этого курса действий - то, что пользователи кабельного модема ограничены более медленным классом обслуживания. Посмотрите [Конфигурационные файлы DOCSIS 1.0 Здания Использование DOCSIS-конфигуратора Cisco \(только зарегистрированные клиенты\)](#).

Примечание: Меры, обсужденные в этом разделе уже, не значительно увеличивают производительность не перегруженная система.

[Перегрузка нисходящего канала](#)

Пропускная способность нисходящего канала для обмена значительно выше, чем у отдельного восходящего канала, поэтому обычно нисходящий канал менее подвержен перегрузке, чем восходящий. Однако, больше пользователей, как правило, совместно использует нисходящий канал, чем какой-либо одиночный канал передачи от клиента, поэтому если нисходящий канал становится переполненным, все пользователи соединились с нисходящей пониженной производительностью опыта сегмента.

Следующая таблица показывает общую доступную нисходящую полосу пропускания, привязанную к четырем возможным схемам нисходящей модуляции, доступным в системах DOCSIS.

Схема нисходящей модуляции	Доступная нисходящая пропускная способность
64-QAM североамериканский DOCSIS	27 Мбит/с
Североамериканский DOCSIS с 256 QAM	38 Мбит/с
64-QAM европейский DOCSIS	38 Мбит/с
Европейский DOCSIS с 256 QAM	54 Мбит/с

Большинство систем кабеля DOCSIS в настоящее время развертывает североамериканский DOCSIS с 64 QAM и поэтому имеет 27 Мбит/с в наличии на нисходящий канал.

Использование нисходящего канала может быть определено путем выдачи команды **show interface cable X/Y**, где *кабель X/Y* является наблюдаемым кабельным сопряжением. Отображаемую скорость вывода в битах в секунду следует сравнить с доступной нисходящей полосой пропускания, как показано в таблице выше.

В приведенном ниже примере проанализирован интерфейс, использующий североамериканскую цифровую модуляцию DOCSIS и 64-QAM.

```
uBR7246-VXR# show interface cable 3/0 Cable3/0 is up, line protocol is up Hardware is BCM3210 ASIC, address is 0005.5fed.dca4 (bia 0005.5fed.dca4) Internet address is 10.1.1.1/24 MTU 1500 bytes, BW 27000 Kbit, DLY 1000 usec, reliability 255/255, txload 9/255, rxload 5/255 Encapsulation MCNS, loopback not set Keepalive not set ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00 Last input 00:00:00, output 00:00:00, output hang never Last clearing of "show interface" counters 00:45:01 Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0 Queueing strategy: fifo Output queue :0/40 (size/max) 5 minute input rate 587000 bits/sec, 228 packets/sec 5 minute output rate 996000 bits/sec, 239 packets/sec 85560 packets input, 8402862 bytes, 0 no buffer Received 1013 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles 247 input errors, 35 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort 65912 packets output, 38168842 bytes, 0 underruns 0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets 0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
```

Первый компонент этих выходных данных, который обратит внимание, является пропускной способностью интерфейса, обозначенного параметром **BW**. В Cisco IOS Software Release 12.1 (8) EC и позже, это значение отрегулировано автоматически согласно схеме нисходящей модуляции и версии используемого DOCSIS. В пересмотрах ранее, чем программное обеспечение Cisco IOS версии 12.1(8)EC, это значение должно быть настроено вручную с помощью команды **bandwidth <bandwidth-in-kilo-bits-per-second>** кабельного сопряжения, или иначе это остается в значении по умолчанию 27000 кбит/с.

Второй компонент для замечания является загрузкой передачи, как обозначено параметром **txload**. Этот параметр дает метрику из 255, где 0/255 означает, что "no traffic" (нет трафика) течет в нижележащем направлении к 255/255, что означает, что данные перемещаются в нисходящем на максимальной возможной скорости (в этом случае в 27000 кбит/с). Если этот параметр работает последовательно в большем, чем приблизительно 75 процентов в течение времени пиковой нагрузки (например, больше, чем 191/255), конечные пользователи начинают испытывать более медленный доступ в Интернет и более

длительная задержка.

Третий компонент для замечания является **скоростью передачи выходного сигнала**, которая показывает среднюю нисходящую пропускную способность в битах в секунду. Если этот номер последовательно превышает приблизительно 75 процентов доступной нисходящей полосы пропускания в течение времени пиковой нагрузки, конечные пользователи начинают испытывать более медленный доступ в Интернет и более длительная задержка.

По умолчанию эти статистические данные вычислены по текущему среднему значению из пяти минут. (См. [Понимание Определения битов в секунду \(бит/с\) от Выходных данных команды show interfaces](#) для подробных данных того, как вычислено среднее число.) Период, за который вычислено это среднее число, может быть уменьшен всего до 30 секунд путем запуска **команды load-interval 30 кабельного сопряжения**. Путем понижения этого периода к 30 секундам более точное актуальное значение вычислено для каждого из параметров, обсужденных в этом разделе.

Изменения использования нисходящего канала в течение дня как другие пользователи имеют возможность использовать их кабельный модем, таким образом, важно контролировать нисходящее использование в течение времен загрузки дня, а не в низкое время использования.

Способы снятия перегрузки с нисходящего канала включают:

- **Сокращение количества кабельных модемов на нисходящего** – Если существует слишком много кабельных модемов, связанных с определенным каналом от оператора к абоненту, или если пользователи на определенном канале от оператора к абоненту являются крупными пользователями нисходящей полосы пропускания, то лучшее решение состоит в том, чтобы переместить некоторых пользователей в переполненный нисходящий канал к другому нисходящему каналу. Это, как правило, выполняется путем разделения группы нисходящих узлов волоконно-оптической сети, привязанных к нисходящему в две отдельные группы и присвоения каждой из новых групп отдельные нисходящие каналы. См. [Что является Максимальным числом Пользователей на CMTS](#).
- **При изменении нисходящей схемы цифровой модуляции на с 256 QAM** – Это действие требует **строгого и полного** анализа спектра нисходящего потока, чтобы проверить, может ли система поддержать сигнал с 256 QAM. Если этот анализ не выполнен должным образом, существует риск, что производительность будет далее уменьшена, или может произойти завершённый простой простой. Схема нисходящей модуляции может быть изменена путем выдачи команды кабельного сопряжения, как замечено ниже.`.uBR7246-VXR(config-if)# cable downstream modulation 256qam` Посмотрите [справочник по командам для широкополосного кабеля Cisco](#) для получения дополнительной информации о [команде cable downstream modulation](#).
- **При сокращении позволенной нисходящей пропускной способности на кабельный модем** – Путем сокращения скорости передачи максимальной скорости нисходящего канала в соответствующих файлах конфигурации DOCSIS, пользователи кабельного модема не в состоянии загрузить на столь же высокой скорости в нижележащем направлении, и перегрузка нисходящего канала уменьшена. Отрицательный аспект этого курса действий - то, что пользователи кабельного модема ограничены более медленным классом обслуживания. См. [Построение Конфигурационных файлов DOCSIS 1.0 Использование DOCSIS-конфигуратора Cisco \(только зарегистрированные клиенты\)](#). **Примечание:** Меры, обсужденные в этом разделе уже, не значительно

увеличивают производительность не перегруженная система.

Перегрузка сети Backhaul или интернета

В некоторых случаях проблемы производительности могут не быть результатом проблем на кабельном участке или CMTS, но могут быть отнесены к перегрузке или проблемам в сети Backhaul что использование CMTS для соединения с Интернетом, или в частях самого Интернета.

Самый легкий способ определить, является ли перегрузка сети Backhaul проблемой, состоит в том, чтобы подключить рабочую станцию с тем же сегментом сети как CMTS и попытаться просмотреть те же веб-сайты, как конечные пользователи позади кабельных модемов пытаются достигнуть. Если производительность является все еще медленной, существует проблема производительности в сети, не отнесенной к CMTS или сегменту кабеля. Если производительность от локального сегмента сети CMTS значительно лучше, чем для пользователей, связанных с кабельными модемами, то фокусируйте усилия назад на CMTS и сегменте кабеля.

Рис. 3

В вышеупомянутой сети, если Сервер 1, который связан с тем же сегментом сети как CMTS, получает низкую производительность при просмотре Интернета, тогда источник проблемы не является CMTS. Вместо этого узкое место или проблема производительности где-то в другом месте. Для определения, где проблема, проверки производительности выполнены между Сервером 1 и различными другими серверами в сети интернет-провайдера (ISP) и общедоступном Интернете.

Шум и ошибки на кабельном участке

Если существует дополнительная оплата шума или входа в кабельной сети, то пакеты между кабельными модемами и CMTS могут быть повреждены и потеряны. Это может привести к значительному снижению производительности.

Кроме ухудшения в производительности и пропускной способности, некоторые главные индикаторы шума или проблем радиочастот (RF) включают:

- Кабельные модемы, спорадически понижающиеся оффлайн или застревающие в Init (r1) или Init (r2) состояния.
- Низкий предполагаемый SNR, как замечено в выходных данных **кабеля контроллера показа X/Y восходящий Z**, где *кабель X/Y* является наблюдаемым кабельным сопряжением и *Z*, является наблюдаемым входным портом. Спецификация DOCSIS требует Отношения уровней несущей и сигнала шума (CNR) по крайней мере 25 дБ для всех восходящих сигналов. Это сравнимо с SNR и составляет примерно 29 дБ. CMTS Cisco в состоянии обнаружить когерентно QPSK, в восходящем направлении сигнализирует в намного худших Уровнях отношения сигнал-шум, однако все поставщики услуг кабельной связи должны стремиться встретить требования DOCSIS CNR в своей системе. Типовой **кабель контроллера показа X/Y восходящие выходные данные Z** показывают ниже.
`uBR7246-VXR# show controller cable 6/0 upstream 0 Cable6/0
Upstream 0 is up Frequency 25.200 MHz, Channel Width 1.600 MHz, QPSK Symbol Rate 1.280 Msps
Spectrum Group is overridden SNR 28.6280 dB Nominal Input Power Level 0 dBmV, Tx Timing
Offset 6446 Ranging Backoff automatic (Start 0, End 3) Ranging Insertion Interval automatic`

(102 ms) Tx Backoff Start 0, Tx Backoff End 4 Modulation Profile Group 1 Concatenation is enabled part_id=0x3137, rev_id=0x03, rev2_id=0xFF nb_agc_thr=0x0000, nb_agc_nom=0x0000 Range Load Reg Size=0x58 Request Load Reg Size=0x0E Minislot Size in number of Timebase Ticks is = 8 Minislot Size in Symbols = 64 Bandwidth Requests = 0x37EB54 Piggyback Requests = 0x11D75E Invalid BW Requests= 0x102 Minislots Requested= 0x65B74A2 Minislots Granted = 0x65B74A2 Minislot Size in Bytes = 16 Map Advance (Dynamic) : 2809 usecs UCD Count = 23068 B

в приведенном выше примере предполагаемое Чтение SNR составляет 28.628 дБ. Это достаточно для восходящего функционирования QPSK. Обратите внимание на то, что рисунок SNR, данный в выходных данных этой команды, является только оценкой и не является никакой заменой для рисунка SNR, полученного из анализатора спектра или другого соответствующего тестового оборудования. Посмотрите [справочник по командам для широкополосного кабеля Cisco](#) для получения дополнительной информации о команде [восходящего спектра кабеля show controllers](#).

- Быстро инкрементно увеличивающееся количество Прямого исправления ошибок (FEC) Поправки и неустраняемых ошибок FEC в выходных данных команды `show cable hop`.

Ошибки "Corr FEC" означают, что данные были повреждены вследствие помех на восходящей линии, но их удалось восстановить. Ошибки Uncorr FEC указывают на то, что данные повреждены из-за восходящего шума и не могут быть восстановлены, что приводит к потере данных и снижению производительности. Пример выходных данных от команды `show cable hop` показываю ниже.

```
uBR7246-VXR# show cable hop cable 3/0
Upstream Port Poll Missed Min Missed Hop Hop Corr Uncorr Port Status Rate Poll Poll Poll
Thres Period FEC FEC (ms) Count Sample Pcnt Pcnt (sec) Errors Errors Cable3/0/U0 25.200 Mhz
34 * * * set to fixed frequency * * * 196 55 Cable3/0/U1 25.200 Mhz 34 * * * set to fixed
frequency * * * 1655 160 Cable3/0/U2 25.200 Mhz 34 * * * set to fixed frequency * * * 76525
9790 Cable3/0/U3 25.200 Mhz 34 * * * set to fixed frequency * * * 501 77 Cable3/0/U4
admindown 34 * * * interface is down * * * 0 0 Cable3/0/U5 admindown 34 * * * interface is
down * * * 0 0
```

В приведенном выше примере каждый активный входной порт на кабеле 3/0, кажется, испытал потерю пакета из-за шума. Восходящий порт 0 наименее затронут, а восходящий порт 2 -наиболее. Важным фактором является не общее количество ошибок FEC, а скорость его приращения. Посмотрите [справочник по командам для широкополосного кабеля Cisco](#) для получения дополнительной информации о [команде show cable hop](#).

- Большое число событий "откидной створки" в выходных данных команды `show cable flap-list`. Статистические данные откидной створки, самые подходящие для возможного RF или шумовых проблем, являются столбцом Пропущено, который указывает на пропущенные запросы диапазона и Столбец P-ADJ, который указывает на быстро варьирующиеся восходящие уровни мощности. Пример выходных данных от команды `show cable flap-list` показываю ниже.
- ```
uBR7246-VXR# show cable flap-list MAC Address Upstream
Ins Hit Miss CRC P-Adj Flap Time 0000.d025.1b99 Cable3/0/U0 23 58 30 0 *27 77 Oct 23
03:08:23 0002.ddfa.0aa5 Cable3/0/U1 5 518 1260 0 0 131 Oct 23 03:09:43 0001.e659.43bd
Cable3/0/U1 541 342 1467 0 0 746 Oct 23 03:09:17 0001.7659.44c7 Cable3/0/U1 0 694 0 0 1 1
Oct 23 01:44:23 0050.9366.22d3 Cable3/0/U1 0 708 0 0 1 1 Oct 23 01:38:14 0001.f659.44e7
Cable3/0/U1 0 701 0 0 1 1 Oct 23 02:25:11
```
- Кабельные модемы, отображающиеся "\*" "или а"!----" в выходных данных `show cable modem` или команды `show cable flap-list`. "\*" указывает на кабельный модем, который быстро варьируется его восходящие уровни мощности. Это показательно из ненадежного соединения к кабельному участку, неисправному усилителю обратного пути или быстро изменяющемуся затуханию кабельного участка к температуре или другим влияниям окружающей среды. O!----" указывает на кабельный модем, который достиг его максимального восходящего уровня мощности. Это показательно из слишком большого затухания между кабельным модемом и CMTS или ненадежным соединением между кабельным модемом и кабельным участком. Пример выходных данных,



полученных при выполнении команды **show cable modem**, приведен ниже.

```
uBR7246-VXR#
show cable modem Interface Prim Online Timing Rec QoS CPE IP address MAC address Sid State
Offset Power Cable3/0/U1 1 online 1549 !--- -1.00 5 0 10.1.1.10 005a.73f6.2213 Cable3/0/U0 2
online 1980 0.75 5 0 10.1.1.16 009b.96e7.3820 Cable3/0/U0 3 online 1981 *0.75 5 0 10.1.1.18
009c.96d7.3831 Cable3/0/U1 4 online 1924 0.25 5 0 10.1.1.24 000d.96c9.4441 Cable3/0/U1 5
online 1925 0.50 5 0 10.1.1.13 000e.96b9.4457
```

В приведенном выше примере кабельный модем с MAC-адресом 005a.73f6.2213 передает в его максимальной выходной мощности. Это приводит к тому модему, не бывшему способному передать на корректном уровне. Следовательно, восходящие передачи этого модема не слышат так же ясно как передачи от других модемов. Выходной сигнал кабельного модема с MAC-адресом 009c.96d7.3831 резко меняется в результате ослабления сигнала в системном кабеле. Посмотрите [справочник по командам для широкополосного кабеля Cisco](#) для получения дополнительной информации о [командах show cable modem и show cable flap-list](#).

**Примечание:** Больше подробных данных об определении и решении шумов RF может быть найдено в [Определении RF или Проблем конфигурации На CMTS](#) и [Соединении Маршрутизатора серии Cisco uBR7200 к Головной станции кабельной сети](#).

## Высокая загрузка ЦП на CMTS

При некоторых обстоятельствах CMTS Cisco может стать перегруженным из-за почти оптимальной конфигурации по использованию определенных функций управления, или очень большое число пакетов, маршрутизовавших CMTS.

Лучший способ определить использование ЦПУ CMTS Cisco состоит в том, чтобы выполнить команду **show process cpu**. Текущее использование ЦПУ обозначено на первой линии выходных данных команды.

В строках вывода, показанных после первой строки, каждый запущенный на CMTS процесс, отображается с долей процессорного времени, используемого этим процессом. Если один определенный процесс или функция являются причиной высокого ЦП CMTS, этот раздел выходных данных **show process cpu** полезен для определения.

```
uBR7246-VXR# show process cpu CPU utilization for five seconds: 45%/21%; one minute: 45%; five
minutes: 31% PID Runtime(ms) Invoked uSecs 5Sec 1Min 5Min TTY Process 1 12 9220 1 0.00% 0.00%
0.00% 0 Load Meter 2 69816 18276677 3 21.79% 22.10% 9.58% 2 Virtual Exec 3 36368 5556 6545 0.00%
0.06% 0.05% 0 Check heaps 4 0 1 0 0.00% 0.00% 0.00% 0 Chunk Manager 5 96 1436 66 0.00% 0.00%
0.00% 0 Pool Manager 6 0 2 0 0.00% 0.00% 0.00% 0 Timers 7 0 2 0 0.00% 0.00% 0.00% 0 Serial
Backgroun 8 0 1 0 0.00% 0.00% 0.00% 0 CMTS ping 9 17020 101889 167 0.00% 0.00% 0.00% 0 EnvMon 10
0 1 0 0.00% 0.00% 0.00% 0 OIR Handler <snip> 89 3304 81013 40 0.00%
0.00% 0 PIM Process 90 12 769 15 0.00% 0.00% 0.00% 0 CEF Scanner 92 0 385 0 0.00% 0.00%
0.00% 0 DHCPD Timer 93 40 13058 3 0.00% 0.00% 0.00% 0 DHCPD Database
```

В приведенном выше примере текущая Загрузка ЦПУ на CMTS является 45-процентным процентом. Это означает, что общее использование ЦПУ в 45 процентах емкости системы. Кроме того, 21 процент ЦП используется к сервисным прерываниям. Вторая цифра обычно составляет равенство с узлами CPU, используемыми для маршрутизации пакетов и коммутированного трафика через CMTS.

Если использование ЦПУ этих пяти минут последовательно составляет больше чем 80 процентов в течение времени пиковой нагрузки в системе, то конечные пользователи могут начать испытывать более медленную производительность и увеличение продолжительности задержки. Если использование ЦПУ этих пяти минут - постоянно больше чем 95 процентов в течение времени пиковой нагрузки, то возьмите срочное

действие, чтобы гарантировать, что CMTS остается в стабильном состоянии.

Общие стратегии сокращения высокой загрузки ЦП на CMTS включают:

- Обновив программное обеспечение Cisco IOS версии 12.1(9)EC или позже, активировав **сеф команды глобальной конфигурации IP** и не удостоверившись никаким интерфейсам на CMTS не настроили **команду no ip route-cache**. Это, как правило, приводит к 10 процентам к 15-процентному сокращению связанного с трафиком использования ЦПУ. Убедитесь, что все эти стадии связаны друг с другом.
- Уверяясь, что станции управления Протокола SNMP не слишком агрессивны в опросе CMTS. Это приводит к высокой загрузке ЦП в процессе SNMP IP.
- **Последовательное неоднократное невыполнение команды show tech**. Это приводит к искусственно высокой загрузке ЦП в Виртуальном процессе Ehex.
- Уверяясь, что **команды no debug** работают на CMTS.

Для получения дополнительной информации о Высокой загрузке ЦП на маршрутизаторах Cisco, включая Продукты CMTS Cisco, обращайтесь к [Устранению проблем Высокой загрузки ЦП на маршрутизаторах Cisco](#).

## При включенном или неправильно настроенном оборудовании CPE

Во многих случаях причиной медленного доступа к кабельной сети являются неполадки оборудования CPE конечного пользователя. Если только один или ряд пользователей испытывает медленную пропускную способность, и остаток круга пользователей не испытывает проблемы, то это - надежная индикация, что может быть уникальная проблема в среде того пользователя.

- **Под приведенным в действие или перегруженным CPE** — Если конечные пользователи, жалующиеся на трудности, используют вытесненное абонентское оборудование CPE или оборудование, которое может не быть достаточно мощно для выполнения их выбранной операционной системы или программного обеспечения доступа в Интернет, тогда пользователь данной стороны испытает затруднения. Единственный выход для конечного пользователя в этом случае – обновить свое оборудование CPE.
- **Программное обеспечение межсетевой экран или программное обеспечение для измерения производительности** — Если конечный пользователь выполняет какой-либо межсетевой экран, оценку производительности сети или другое подобное программное обеспечение, хорошее действие по устранению проблем, должны сделать, чтобы пользователь выключил это программное обеспечение, чтобы видеть, имеет ли это какой-либо эффект на производительность. Часто, эти типы ПО могут оказать негативное влияние на производительность.
- **Неверно - настроенные параметры настройки TCP/IP** — Большинство поставщиков услуг требует, чтобы у конечных пользователей было свое абонентское оборудование CPE, получают IP-адрес, маску сети, шлюз по умолчанию и серверы DNS посредством Протокола DHCP (динамического конфигурирования узла). Гарантируйте, что любым конечным пользователям, испытывающим проблемы, настроили их устройства CPE для использования DHCP для получения всех этих параметров.

Если конечный пользователь утверждает, что имел, ни одна из упомянутых выше проблем, то подтвердите, что конечный пользователь не превышает их максимальную скорость загрузки или отправки согласно разделам выше.

## Заключение

Сеть кабеля DOCSIS является сложной системой, требующей надлежащего планирования и обслуживания. Большинство проблем производительности в системах кабеля DOCSIS является прямым результатом надлежащего планирования и обслуживания, не выполняемого. На сегодняшнем рынке доступа в Интернет, где существует множество альтернатив широкополосного доступа к Интернету, важно, чтобы поставщики услуг кабельной связи быстро обратились к любой производительности или проблемам перегрузки в их системе, прежде чем проблемы станут достаточно значительными для конечных пользователей, чтобы влиять заметно, и, следовательно, рассмотрят альтернативное средство широкополосного доступа.

## Дополнительные сведения

- [Устранение неполадок в кабельных модемах uBR в автономном режиме](#)
- [Вопросы и ответы для начинающих по кабельным модемам серии uBR900 для конечных пользователей](#)
- [Определение RF и особенности конфигурации в системе CMTS](#)
- [Подключение маршрутизатора серии Cisco uBR7200 к головному узлу кабельной сети](#)
- [Решение проблемы высокой загрузки CPU на маршрутизаторах Cisco](#)
- [Техническая поддержка - Cisco Systems](#)