

Сценарии инициализации кабельных модемов

Содержание

[Введение](#)

[Требования по настройке и спецификации](#)

[Первоначально инициализация](#)

[Другие предложения](#)

[Назначение IP-адресов](#)

[Сценарий 1](#)

[Сценарий 2](#)

[Ситуация 3](#)

[Сценарий 4](#)

[Сценарий 5](#)

[Часто задаваемые вопросы и примечания](#)

[Дополнительные сведения](#)

Введение

Существует много других сценариев и вариантов коммутации физического проводного соединения в оконечных системах кабельных модемов (CMTSs). Может использоваться разреженный режим, в котором магистральные (US) порты на CMTS разделены; плотный режим, в котором сигнал подается на несколько портов US, несколько систем CMTS на одной физической единице оборудования или платы с различной плотностью портов. От этих комбинаций зависят процессы инициализации, сопровождения и устранения неисправностей.

Пять CMTS-and-cable-modem (CM) комбинации в этом документе являются попыткой решить проблемы, привязанные к этим перестановкам. Каждая комбинация имеет несколько сценариев и рекомендации. Требования к типовой установке, спецификации и настройки по умолчанию также обращены.

Требования по настройке и спецификации

- При использовании преобразователя с повышением частоты C6U от Motorola или General Instruments (GI) удостоверьтесь, что частота установлена в на 1.75 МГц ниже средней частоты и что ввод является приблизительно 20 дБмВ. C8U GI отображает корректную среднюю частоту. Преобразователю частоты EuroDOCSIS нужен ввод промежуточной частоты (IF) на 36.125 МГц, и фильтр лучше подходит для 6.952 скоростей передачи в цифровых системах носителя DS на 8 МГц. Спецификация вывода DOCSIS является 50 - 61 дБмВ.
- При использовании преобразователя с повышением частоты MA4040D от VCom (раньше известный как WaveCom) удостоверьтесь, что средняя частота выбрана и что

ввод между 28 и 35 дБмВ. Если соответствующее заполнение необходимо, если в 44 МГц имеет выходную мощность, больше, чем 32 дБмВ. Последние выходные данные линейной платы являются приблизительно 42 дБмВ.

- CMTS восходящий ввод, как правило, устанавливается для 0 дБмВ и имеет внутреннее если из 70 МГц для восходящего. Будьте очень осторожны при вставке высоких сигналов (больше, чем 30 дБмВ) в 17.5 МГц или в 35 МГц, поскольку 4-е или 2-е гармоники (соответственно) могли быть созданы и могли “прорваться” если в 70 МГц. Это не проблема на MC5x20U и линейных платах MC28U, потому что новый физический уровень US (PHY) микросхемы не использует неподвижное если. Они используют широкополосную прямую выборку; если является цифровым. DOCSIS задает меньше чем 35 дБмВ суммарной мощности на порт US от 5 до 42 МГц.
- Частоты DOCSIS составляют 88 - 860 МГц для DS и 5 - 42 МГц для US. Как ни странно, средняя частота для самого низкого DS составляет 91 МГц, но это не типичный National Television Systems Committee (NTSC) или Национальный Кабель и Национальная ассоциация кабельного вещания и телекоммуникаций (NCTA) канал; 93 МГц. Кроме того, 855 МГц самый высокий NTSC или канал NCTA, давая верхнюю границу диапазона 858 МГц.
- Спецификация выходного сигнала CM является 8 - 58 дБмВ для Фазовой манипуляции с четвертичными сигналами (QPSK) и 8 - 55 дБмВ для квадратурной амплитудной модуляции 16 (с 16 QAM). Cisco CM передают до 60 или 61 дБмВ.
- Спецификация ввода CM –15 к +15 дБмВ, и питание общих затрат должно быть меньше чем 30 дБмВ. Например, если у вас есть 100 аналоговых каналов каждый приблизительно в 10 дБмВ, которые равняются 10 + 10 журналов × (100), который равняется 30 дБмВ. Ввод DS приблизительно-5 к +5 средним числам дБмВ цифровое питание кажется оптимальным.
- Общие рекомендации должны поместить не больше, чем 150 - 200 модемов на US или на Домен MAC. При выполнении Передачи голоса по IP (VoIP) вы могли бы хотеть разделить на два этот предел. Усовершенствования в технологии DOCSIS PHY, однако, могли бы позволить большую восходящую агрегированную полосу пропускания, разрешив больше модемов на US, чем в настоящее время рекомендуется. Устройства, такие как цифровая низкая пропускная способность требования вершин набора могли бы также быть установлены, позволив большему количеству устройств быть установленными. Для рекомендаций о максимальном числе рекомендуемых пользователей на US или порту DS, обратитесь к тому, [Каково Максимальное число Пользователей на CMTS?](#)

Первоначально инициализация

Модем просматривает для частоты DS. Существует приблизительно двадцать таблиц частот в модеме для сканирования целей, которые перечислены в [Таблице 1](#). Помните это при решении который частота использовать; также имейте в виду любые потенциальные источники входа, такие как цифровые каналы связи вне воздуха. Модем мог бы также иметь EuroDOCSIS и специальные включенные таблицы частот.

Таблица 1 – таблица сканирования по частоте DS

Таблица	Диапазон (Гц)	Инкременты (Гц)
79	453000000 –	6000000

	855000000	
80	93000000 – 105000000	6000000
81	111025000 – 117025000	6000000
82	231012500 – 327012500	6000000
83	333025000 – 333025000	6000000
84	339012500 – 399012500	6000000
85	405000000 – 447000000	6000000
86	123012500 – 129012500	6000000
87	135012500 – 135012500	6000000
88	141000000 – 171000000	6000000
89	219000000 – 225000000	6000000
90	177000000 – 213000000	6000000
91	55752700 – 67753300	6000300
92	79753900 – 85754200	6000300
93	175758700 – 211760500	6000300
94	121756000 – 169758400	6000300
95	217760800 – 397769800	6000300
96	73753600 – 115755700	6000300
97	403770100 – 595779700	6000300
98	601780000 – 799789900	6000300
99	805790200 – 997799800	6000300

Модем просматривает все стандартные таблицы прежде, чем перейти к таблицам HRC. В более новом микропрограммном обеспечении модем перепроверяет исходный DS приблизительно каждые 120 секунд, если это было уже настроено когда-то. Модем сохраняет последние три известных хороших частоты DS. 453 МГц являются по умолчанию стартовой частотой для Cisco CM. CM соединяется к средней частоте несущей цифрового сигнала и ищет шестнадцатеричное 1FFE Packet Identifier MPEG-2 (PID), который

показывает DOCSIS. Это ждет всех дескрипторов восходящего канала (от абонента к оператору) (UCD), которые используются для частоты канала от абонента к оператору, профиля модуляции, ширины канала, и т.д. Если это получает неправильный UCD, модем в конечном счете испытывает таймаут — из-за того, чтобы быть на неправильном US — и это пробует следующий UCD, пока это наконец не соединяется. Некоторые модемы могли бы фактически слушать команду изменения канала передачи от клиента (UCC), передаваемую CMTS на DS для уведомления CM, относительно которого UCD это должно использовать.

Последние версии кода программного обеспечения Cisco IOS Customer Premises Equipment (CPE) имеют по существу три алгоритма сканирования:

- NTSC просмотра.
- Просмотрите выборочные европейские средние частоты.
- Сделайте исчерпывающий просмотр, который ищет DS DOCSIS в каждой частоте, которая является делимой на 250 кГц или 1 МГц, который мог занять много времени.

Совет: Инициализация может быть быстрее, если вы устанавливаете модем на хранилище перед выниманием ее в house клиента. После того, как настроено, обязательно вытяните разъем питания так, чтобы кэшировались параметры DS и некоторые параметры US. Это могло бы также быть быстрее, чтобы повторно настроить модем путем получения по запросу питания к модему или путем очистки интерфейса модема с помощью команд интерфейса командной строки (CLI) или консоли. Тем путем это начинает просматривать исходную таблицу частот снова. Также рекомендуется завершить работу портов US, которые не используются так, чтобы CM напрасно не располагались на них.

В зависимости от модема уровень US запускается приблизительно в 6 дБмВ и инкрементах на 3 дБ, пока это не поражает CMTS в -25 к $+25$ дБмВ. Использование модема временный Идентификатор службы (SID) 0. Однажды в диапазоне, модему говорят привести в действие, отрегулировали к его требуемому уровню: обычно, это - 0 вводов CMTS дБмВ, но они могут быть установлены между -10 и $+25$ дБмВ). Это завершает Расположение 1 (R1, Init (r1)), и затем Расположение 2 (R2, Init (r2)) начинается путем подстройки модема в инкрементах на 1 дБ. CMTS может отследить в инкрементах на 0.25 дБ, но модем может только измениться в инкрементах на 1 дБ. Init (r1) находится в состоянии, таким образом, могли произойти коллизии. Модемы пытаются инициализировать во время интервала установки кабеля. Однажды Init (r2) достигнут, модем получает другой временный SID, который это обычно поддерживает после полной регистрации. Init (r2) и другие шаги инициализации сделан в течение зарезервированных времен, на основе SID модема. Расположение завершает, и CMTS и CM синхронизируются.

[Другие предложения](#)

Использование профиля качества обслуживания (QoS) данного примера может вызвать определенные вопросы:

```
cable qos profile 6 max-burst 255
cable qos profile 6 max-downstream 64
cable qos profile 6 guaranteed-upstream 64
cable qos profile 6 max-upstream 64
```

- Max-burst находится в байтах, и он должен быть установлен между 1522 и 4096, в зависимости от линейной платы.
- Параметр конфигурации кабельного сопряжения по умолчанию **максимальной задержки формирования области памяти маркеров cable downstream rate-limit 128** оптимизирован для пределов Скорости передачи данных для линии DS, которые выше тогда 85 кбит/с.

$1 / 0.128 = 7.81$ пакетов в секунду (PPS) на DS. При передаче 1518 пакетов в 1 байт в 7 PPS, которые равняются $1518 \times 8 \times 7 = 85$ кбит/с. **Формирование** ключевого слова идет по умолчанию в коде BC, но не в коде EC. Если класс сервиса предлагается со скоростями передачи данных для линии DS ниже, чем 85 кбит/с, могут быть проблемы с отброшенными пакетами. Или установите **максимальную задержку формирования** в **256 мс** или выключите **характеристику формирования**. Выключение **характеристики формирования** может привести к ошибочным структурам трафика на DS. Эта команда важна для шасси VXR, но не для uBR10k.

- Гарантируемая скорость US 64 кбит/с — использование QPSK в 1.6 МГц, который приводит к общей скорости на 2.56 Мбит/с — позволяет только сорока CM подключаться к сети, потому что Контроль доступа идет по умолчанию в 100 процентах в немного, BC кодирует ($2.56 \text{ Мбит/с} / 64 \text{ кбит/с} = 40$).

Назначение IP-адресов

Следующий шаг является присвоением IP-адреса. Большинство систем устанавливает немаршрутизируемое адресное пространство для модемов (такой как с 10 сетями) и сеть с общедоступной адресацией для CPE (такой как с 24 сетями или с 66 сетями). **Команда cable dhcp giaddr policy** используется, чтобы сказать PC клиента использовать пул вторичного IP - адреса. Некоторые конфигурации полагаются на Опцию 82, чтобы достигнуть этой цели и оставить команду как **giaddr primary dhcp**.

Совет: Для отображения CPE, привязанного к определенному модему, выполните **show cable modem client_ip_address** команда или выполните **show interface cable X/Y modem 0** команд. [Использование Команды max-cpe в DOCSIS и CMTS](#) объясняет, как управлять количеством CPE, которым позволяют соединиться с одним CM.

Сценарий 1

Одна частота DS подает двенадцать узлов, и одна частота канала от абонента к оператору с двумя узлами на порт подает шесть портов US (типичная настройка).

Эта схема показывает половину этой настройки:

Проблема – файл конфигурации DOCSIS перечисляет неправильную частоту DS

После того, как модем и CMTS синхронизируются с уровнями и синхронизацией, модем получает свой IP-адрес через DHCP, и это получает свой файл конфигурации DOCSIS через TFTP. Модем начинает повторно просматривать, потому что ему говорят использовать частоту DS, которая отличается от того в файле конфигурации DOCSIS.

Решение

Или оставьте частоту DS пустой в файле конфигурации DOCSIS или настройте его правильно. Частота DS, перечисленная в файле конфигурации uBR, имеет отсутствие результата, при использовании uBR с внешним UPx в этом сценарии.

Примечание: Когда частота DS и идентификатор канала DS установлены в конфигурации кабельного сопряжения, команда **cable downstream override** могла стать проблемой, когда

множественные частоты DS находятся на том же заводе. Эта команда предназначена для использования в сценариях, где модем видит две других частоты DS от того же CMTS, но это только соединено проводом к одному US или ко множественному USs от того же Домена MAC. Частота DS в конфигурации uBR также имеет эффект при выполнении резервирования N+1. Внешний преобразователь частоты, который имеет возможность Протокола SNMP, должен изучить частоту DS из конфигурации uBR, когда происходит аварийное переключение.

Совет: Рекомендуется позволить, что все модемы, чтобы зарегистрироваться и иметь неоплату клиентов загружают “запрещать” файл конфигурации, в котором установлен в False Доступ к сети. Для преобразования модема неоплаты в модем оплаты обновите базу данных, чтобы дать модему файл стандартной конфигурации и затем сделать одну из этих вещей:

- “Возвратитесь” модем с помощью SNMP.
- Выполните **ясный модем кабеля** {*mac-address* | *IP-адрес*} команда **reset**. Новая команда существует для удаления модема из базы данных CMTS: **очистите модем кабеля** {*mac-address* |, *IP-адрес*} **удаляет**.
- Скажите пользователю подвергать циклу включения и выключения питания модем.

[Проблема – новая инициализация, US соединен проводом к неправильному блейду или карте, и все порты используют ту же частоту канала от абонента к оператору](#)

Модем просматривает для DS и соединяется. Это тогда получает UCD и временной интервал для передачи. Восходящая передача могла влиять на пропускную способность существующих модемов и занимает составительное время для инициализации других модемов. R1 запускается, но никогда не заканчивается из-за таймаута T3 или сбоя R1. Это начинает просматривать DS снова, блокировки назад на исходной частоте DS и process start на всем протяжении. Поскольку VXR хронометрирован от отдельного источника, слоты начального обслуживания несколько синхронизованы по времени через линейные платы, помогая смягчать эффекты ошибочного монтажа проводов на “реальном” трафике.

[Решение](#)

Обеспечьте электричеством US правильно первоначально. Cisco в настоящее время имеет функцию, названную виртуальными интерфейсами, которые позволят до восьми USs быть назначенными на DS в новом 5x20 и 28U линейные платы, таким образом, пользователь сможет решить что комбинации DS и USs для использования.

[Проблема – US является слишком Шумным](#)

R1 завершает с достаточно высоким уровнем для модема и CMTS для разговора. R2 сообщает модему к более низкому уровню. Это возвращается дальше несколько раз, тогда это остается на более высоком уровне, чтобы позволить R2 завершать. В результате высокого шума, Диапазон (завершенные) сбои и модем начинает повторно просматривать DS.

Примечание: Если S-карта используется в сочетании с управлением спектром, модем может изменить профили модуляции, изменить уровни мощности, пропускную способность изменения от 3.2 МГц до 200 кГц, или скачкообразно двинуться к другой частоте, которая или запрограммирована (32 группы спектра) или определена S-карта. Все это может быть

выполнено путем отслеживания отношения уровней несущей и сигнала шума (CNR) или отношения сигнала к шуму (SNR), неисправимых или корректируемых ошибок прямого исправления ошибок (FEC), обслуживания станции, и время или день. Недостаток к этому - то, что больше пропускной способности должно быть выделено для резервной копии. Преимущество - то, что вы могли выполнить более горячие уровни (3 дБ), потому что не используется часть питания, которое выделено для частоты.

Решение

См. [Определение RF или Проблем конфигурации на CMTS](#). Также обратитесь к тому, [Как Увеличить Доступность Адреса возврата и Пропускную способность](#) и [ошибки FEC восходящего канала и SNR как Способы Гарантировать Качество данных и Пропускную способность](#).

Проблема – уже обеспеченный и теряет обслуживание станции из-за разъединенного US или DS

Обслуживание станции на Универсальных широкополосных маршрутизаторах Cisco является одной секундой на модем, до двадцати модемов (в Cisco IOS Software Release до 13BC, до двадцати пяти модемов). Например, если существует только четыре модема на определенном Домене MAC (один DS и все его связанные USs), каждый модем опрашивается каждые 4 секунды. Как только у вас есть двадцать или больше модемов, это остается в 20 секунд. Эта функция может быть выключена для лабораторного испытания со скрытой, глобальной тестовой командой **test cable minimum-poll off**, тогда скорость может быть установлена с **кабелем, опрашивающим msec** команда. По умолчанию для msec является 20000 миллисекунд. Если у вас есть пять модемов, можно все еще установить опрос в 20 секунд для лабораторной среды.

Когда по умолчанию **минимального опроса кабеля тестирования на** используется, период обслуживания станции может быть изменен с **кабелем, опрашивающим msec** интерфейсная команда, где msec является значением от 10 до 25000 миллисекунд. Это - скрытая интерфейсная команда и, таким образом, не поддерживается. Может быть выгодно установить это в 15 секунд каждый раз, когда существует больше чем 1500 устройств на DS.

Когда Протокол соединения - соединения горячего резервирования (HCCP) настроен для доступности N+1, обслуживание станции происходит в максимуме каждых 15 секунд. Как только одно сообщение обслуживания потеряно, оно входит в быстрый режим, куда сообщение обслуживания передается каждую 1 секунду. После того, как шестнадцать общих сообщений пропущены, модем считают офлайновым. Если модем не получит сообщение обслуживания станции в своем таймере T4 (30 - 35 секунд), то он пойдет оффлайн и DS сканирования перезапуска.

Совет: Выполните команду **show cable hop** для наблюдения текущего периода обслуживания станции.

Upstream Port	Port Status	Poll Rate (ms)	Missed Poll Count	Min Poll Sample	Missed Poll Pcnt	Hop Thres Pcnt	Hop Period (sec)	Corr FEC Errors	Uncorr FEC Errors
Cable3/0/U0	33.008 Mhz	789	* * *	set to fixed frequency	* * *	* * *	0	0	9
Cable4/0/U0	down	1000	* * *	frequency not set	* * *	* * *	0	0	0

Разделите Значение скорости Опроса на 1000, затем умножьте результат на количество модемов, зарегистрированных в том Домене MAC. Например, предположите, что команда

show cable hop показывает 789 миллисекунд и на интерфейсе Cable3/0 существует девятнадцать модемов. Это равняется мс/сек. на 789 мс / 1000. × 19, который равняется 14.99 секундам или приблизительно 15 секундам на модем (вычисления, сделанные с HCCP в этой системе). Обслуживание станции на скорости один раз в 15 секунд для 19 модемов составляет уравнение к 1.27 экземплярам обслуживания станции в секунду. Если CMTS передает экземпляр обслуживания станции к каждому модему один раз в 25 секунд на 1500 кабельные модемы, это эквивалентно 60 экземплярам обслуживания станции, в секунду генерируемым CMTS. Для очистки счетчиков выполните **команду clear cable hop** в 15BC2 код или **cablex/y clear interface** проблемы в предыдущем коде.

Если US или DS разъединены, модем мог бы, таймаут (с таймером T3 или T4) или сам модем мог бы иметь таймер для блокировки DS, которая могла быть определяемой поставщиком. DOCSIS 1.0 задает 600 мс как потерю синхронизации DS, но это не задает то, что CM должен сделать после потери синхронизации. Большинство CM сразу не повторно регистрирует после потери синхронизации, но у них обычно есть предел приблизительно 6 - 10 секунд. T3 является таймером для классификации ответов от CMTS, и T4 является таймером обслуживания станции. В зависимости от того, где модем находится в своем таймере обслуживания станции, это могло получить таймаут T4 в течение 5 секунд или 30 секунд. Как только таймаут происходит, модем или пробует новый UCD или начинает повторно просматривать частоты DS или обоих. Существует больше таймеров, добавленных в DOCSIS 2.0.

Решение

Повторно подключите кабельное подключение DS или US.

Проблема – Кто-то Вызывает 3.75 дБ Потери в Обратном пути

В зависимости от Cisco IOS Software Release, который вы используете, CMTS может иметь Пороговый диапазон Power-Adjust (от 0 до 10 дБ) вокруг номинала, который может собираться игнорировать небольшие изменения. Диапазон по умолчанию составляет ±1 дБ. Лист освобождения также имеет диапазон, который может быть установлен от ±1 до ±10 дБ для создания отчетов о целях.

Примечание: Никогда не устанавливайте Пороговый диапазон Power-Adjust в 0: модемы никогда не будут успешно устанавливать, пока они не поразят CMTS точно в 0 дБмВ, и возможности ранжирования будут приведены в рабочее состояние модемами, непрерывно изменяющимися уровни. Лист освобождения будет очень активен! Диапазон по умолчанию ±1 дБ мог бы быть достаточным, но диапазон ±2 дБ мог бы быть выровнен по ширине для температурного колебания, которое вы не хотите отслеживать.

Поскольку потеря составляла 3.75 дБ, CMTS дает модему команду изменяться на 3 или 4 дБ, заставляя CMTS ввести -0.75 или +0.25 дБмВ (в диапазоне на ±1 дБ). Модемы, которые уже истрачены, проинструктированы для увеличения питания неопределенно, пока они в “продолжать” диапазоне (это может быть изменено с **командой power-adjust continue**). Эта команда имеет настройку по умолчанию -2 от номинала и может быть увеличена до -10. Модемами между продолжать диапазоном и пороговым диапазоном дают команду к уровню изменений во время их обслуживания станции даже при том, что они не могут, но им разрешают остаться онлайн. При запуске **команды show cable modem** вы видите : рядом с уровнем для каждого модема, который истратил. Модемы, которые являются вне “продолжать” попытки диапазона несколько раз, переблокировки на исходном DS, повторяют уровень снова, и затем повторно просматривают DS. Корректировки питания US

больше чем 5 - 6 дБ могут заставить модемы повторно устанавливать соединение.

Решение

Удалите некоторое затухание, измените уровень мощности US CMTS на -3 дБмВ или увеличьте команду **power-adjust continue** до 6.

Проблема – перебой в питании CPE, Затем Назад на

Модемы помнят некоторые свои последние параметры (частота DS, частота канала от абонента к оператору, модуляция, ширина канала и мощность передачи US) для ускорения перезагрузки. Они не помнят сдвиги времени, поэтому когда несколько модемов повторно передают, их физическое расстояние помогает смещать возможность конфликта. Как только коллизия происходит, алгоритм вынуждает модемы повторить после отступления экспоненциально, уменьшая вероятность другой коллизии.

Решение

Сумма отката управляется **кабелем восходящий** x **откат диапазона 3 6** интерфейсных команд. В той команде, **3** средства ²³, который равняется 8. **6** средств ²⁶, который равняется 64. Таким образом, модем случайным образом откаты между 8 и 64 возможностями начального обслуживания. Возможности обслуживания управляются **командой cable insertion interval auto 60 480**. Эта команда позволяет периоду обслуживания конфликтов быть отрегулированным автоматически между 60 - 480 мс. Если будет много модемов оффлайн, то начальное обслуживание составит каждые 60 мс, чтобы помочь ускорять инициализацию. Когда только несколько модемов являются офлайн, начальное обслуживание могло составить каждые 480 мс, для выделения большего количества времени для зарезервированных предоставлений на “реальный” трафик.

Сценарий 2

Одна частота DS подает двенадцать узлов и три частоты канала от абонента к оператору — с шестью узлами, объединенными тогда, разделение — подает три порта US каждый для конфигурации плотного режима и распределения нагрузки.

Проблема – новая инициализация

Расположение завершает, и CMTS и CM синхронизируются. CM ждет всех UCD. Если это получает неправильный UCD, модем в конечном счете испытывает таймаут — из-за того, чтобы быть на неправильном US — и это пробует другой UCD, пока это наконец не соединяется. После того, как модем и CMTS синхронизируются с уровнями и синхронизацией, модем получает свой IP-адрес через DHCP, и это получает свой файл конфигурации DOCSIS через TFTP. С точки зрения инициализации можно сделать обработку класса клиентов для принуждения определенного адреса MAC модема к определенному US. Модем начинает передавать на его требуемой частоте канала от абонента к оператору. В файле конфигурации DOCSIS можно установить Идентификатор канала US в 0 для телефонии, возвращаются, 1 для US 0, 2 для US 1, 3 для US 2, 4 для US 3, 5 для US 4, и 6 для US 5; или можно оставить его незаполненным.

Примечание: В более поздних Cisco IOS Software Release UCD передаются в

псевдослучайном заказе, так, чтобы модемы все не выбирали первый UCD и не настраивали на том же US при выполнении объединения плотного режима. Это помогает с распределением нагрузки через порты US. Помимо объединения модемов, шум и вход также объединены и наносят ущерб.

[Таблица 2](#) перечисляет псевдослучайный заказ UCD.

Таблица 2 – восходящая последовательность выделения

Timeslot	1-й Выбо р	2-й Выбо р	3-й Выбо р	4-й Выбо р	5-й Выбо р	6-й Выбо р
O	0	1	2	3	4	5
B	5	0	1	2	3	4
C	4	5	0	1	2	3
D	3	4	5	0	1	2
E	2	3	4	5	0	1
<u> </u> _F	1	2	3	4	5	0

Совет: Знание последовательности UCD может помочь определять лучший способ физически объединить порты US. Если три порта US будут объединены, объединение даже порты вместе (0, 2, и 4) и нечетные порты вместе (1, 3, и 5). Если только два порта US используются, объединяются 0 и 3, 1 и 4, и 2 и 5 для совершенного баланса.

Если модемы уже рассеяны между множественным USs, можно вызвать определенные модемы к определенному порту US, не закрывая интерфейс или порты. Выполните **кабель тестирования** `uss cablex/y {Sid-number} {port-number}` команда. Модем должен изменить порты US без перезагрузки. Поскольку это могло быть длительно для тестирования каждого индивидуально, желательно записать некоторый тип сценария PERL.

Примечание: Как другие тестовые команды, не поддерживается эта тестовая команда.

Можно также выполнить **кабельный модем** `{mac-address | IP-адрес} частота изменения {channel-id}` команда, где канал 1 является US0, канал 2 является US1 и т.д. Проблема с этой командой состоит в том, что она вынуждает модем повторно установить соединение и, поэтому, она идет оффлайн сначала.

```
ubr7246-2# cable modem 003.e350.97f5 change-frequency ? <1-6> Upstream Channel ID
```

[Решение](#)

Восстановите сегментацию, чтобы позволить только четырем узлам быть объединенными, затем разделяться к два с двумя частотами канала от абонента к оператору. Это позволяет некоторое распределение нагрузки, меньше использования частоты и меньше шумового образования воронок. Другая возможность состоит в том, чтобы объединить два узла к одному порту US с одной частотой канала от абонента к оператору, но выполнение так не позволяет балансировать нагрузку.

Также возможно установить поле Min US Throughput в файле конфигурации DOCSIS и выполнить команду **% Контроля доступа**, чтобы только позволить модемы условию на US, пока не используется % общей возможной пропускной способности.

Cisco IOS Software Release позже, чем 12.2 (15) BC1 представляет функцию под названием Балансировка Динамической нагрузки и может быть настроен для балансировки модемов на основе количества модема или на фактическом использовании или загрузке.

Проблема – простой RF, Затем повторно подключенный

Модемы помнят некоторые свои последние параметры (частота DS, частота канала от абонента к оператору, модуляция, ширина канала и мощность передачи US) для более быстрой перезагрузки. Просмотры модема для DS и периодически перепроверяют сохраненные частоты DS приблизительно каждые 2 минуты. CM соединяется и проходит обычную настройку инициализации. Для необратимых выходов из строя экспоненциальная задержка, располагаясь помогает ускорять процесс загрузки путем устранения многократных столкновений.

Примечание: (Автоматический) параметр интервала вставки по умолчанию настраивает Cisco uBR7200 Series для автоматического варьирования (между 50 миллисекундами и 2 секунды) доступного времени исходного ранжирования к новым кабельным модемам, которые пытаются присоединиться к сети. Использование **автоматического ключевого слова** с этой командой помогает приносить большое число модемов онлайн быстро (например, после основного сбоя питания). Поскольку код DOCSIS 1.1 резервирует Обслуживание Init каждые 60 мс, может быть мудро использовать инкременты на 60 мс в команде (**интервал установки кабеля автоматические 60 480**).

Много раз перебой в питании на заводе приводит к простоям RF к модемам, вызывая необратимый выход из строя. Ограничивающий фактор для перезагрузки модема мог быть всеми модемами, пытающимися “говорить” с сервером DHCP для IP-адресов.

Решение

Это некоторые команды, которые полезны для смягчения этой потенциальной проблемы:

- **data-backoff**
- **range-backoff**

Также рекомендуется, чтобы вы использовали внешний сервер DHCP с CNR, больше, чем или равный 5.0, для более равномерно распределенного запроса, и предоставили цикл и для более быстрой переинициализации.

Примечание: Кабельные модемы могли бы быть не в состоянии располагаться уровни US RF правильно и цикл к максимальному потреблению энергии. Это решительно увеличивает их время соединения, и некоторые могут не достигнуть состояния обслуживания во времени. Попробуйте дать эти команды на восходящих интерфейсах:

```
cable up x data-backoff 3 5 cable up x range-backoff 3 6
```

Восходящие значения Отката Диапазона могли бы быть слишком маленькими и, возможно, должны были бы быть изменены от (**автоматического**) по умолчанию. Как только эти изменения применены и протестированы, кабельные модемы могли бы быть в состоянии расположиться уровни US RF сразу после команды **cable modem change-frequency**. Это могло уменьшить время соединения до меньше, чем нескольких минут. Можно выполнить **кабель x команда data-backoff**, чтобы помочь облегчать многократные столкновения восходящих запросов.

Ситуация 3

Две или больше частоты DS от того же CMTS.

Проблема – новая инициализация, но первая частота DS не требуется

Модем просматривает для DS и блокировок на первую, которую это обнаруживает, получая UCD и временной интервал для передачи. Это отказывает соединения US и начинает просматривать снова для DS, продолжая процесс, пока это не находит корректный DS. Это блокирует на корректный DS и получает надлежащий UCD. Модем получает свой IP-адрес через DHCP, и это получает свой файл конфигурации DOCSIS через TFTP. Модем выбирает новую частоту DS, если файл конфигурации DOCSIS говорит ему делать так.

Примечание: Если команда кабельного сопряжения **cable downstream override** выполнена (по умолчанию), она помогает быстро вызывать модемы к надлежащей частоте DS. Эта опция была реализована для случая, где у вас могут быть множественные частоты DS от того же CMTS, но модем только физически связан с одним US. Для работы должным образом идентификатор канала DS должен быть установлен, частота DS должна быть установлена, и каналы US должны иметь те же параметры настройки (такие как ширина канала, минислот, профиль модуляции, и т.д).

Решение

Восстановите объединение или разместите режекторные фильтры в модемах для устранения шанса блокировки на неправильную частоту DS. Можно было также передать DS ограниченному числу получателей в завод дальше нисходящий, возможно в концентраторе. Если концентратор является полностью оптическим без RF DS, вы могли бы поместить DS в Лазер на 1310 нм, то сделать спектральное мультиплексирование (WDM) в путь на 1550 нм после Erbium-Doped Fiber Amplifier (EDFA), если вы присутствуете. Убедитесь, что уровень яркости на приблизительно 10 дБ ниже, чем 1550, и имейте в виду, что потеря волоконного кабеля является другой в обеих длинах волны. Это решение требует RF US в концентраторе, все же. См. [Сценарий 5](#) для другого примера.

Проблема – Уже Обеспеченный, но Другая Частота DS Требуется Кроме Оригиналa

Выполните **закрывающую команду** и затем выполните **команду no shut** на интерфейсе; или очистите все модемы, для повторной загрузки нового файла конфигурации DOCSIS определенной частотой DS. Другие способы вынудить модем загрузить свой новый файл конфигурации состоят в том, чтобы выполнить команду **cable modem change-frequency** или очистить кабельные модемы по одному. Вы, возможно, должны были бы сделать новый файл конфигурации другим именем тогда, что использовалось первоначально.

Решение

Чтобы вынудить модем использовать другую частоту DS, выполните эту команду:

```
ubr7246-2# cable modem 003.e350.97f5 change-frequency ? <54000000-1000000000> Downstream  
Frequency in Hz
```

Сценарий 4

Две или больше частоты DS от другого CMTSs.

Проблема – новая инициализация, но первая частота DS не требуется

Модем просматривает для DS и блокировок на первую, которую это обнаруживает, получая UCD и временной интервал для передачи. Это делает попытку регистрации на первом CMTS. В зависимости от настройки это может или отказать, DHCP или загруженный файл конфигурации DOCSIS вызывают его к корректной частоте DS. CM получает частоту DS, которой дают команду, UCD и временные интервалы для передачи. Расположение завершает, и CMTS и CM синхронизируются. Модем получает свой IP-адрес через DHCP, и это получает свой файл конфигурации DOCSIS через TFTP. Если DHCP отказывает, он пробует другие UCD прежде, чем повторно просмотреть DS.

Решение

Не выполните команду кабельного сопряжения **cable downstream override**. Эта опция была реализована для случая, где у вас могут быть множественные частоты DS, но модем только физически связан с одним US; это не предназначено для несколько поставщиков сценариев. Если это активировано, модем может блокировать к корректной частоте DS и передаче на первом UCD, поразить и CMTSs, и один из CMTSs передает замену частоты DS. Таким образом это может начать просматривать на другой частоте DS даже при том, что это не имело возможности посмотреть на другие UCD от первой частоты DS.

Сценарий 5

Две или больше частоты DS от других линейных плат, но отдельные сети US.

Текущий дизайн указывает, что 1x6 линейная карта необходима для одних 600 узлов HNP для 30-процентного проникновения данных и 20-процентного голоса.

1. Два CM, X и Y, и физически связаны с теми же линейными картами CMTS (DSs A и B), но они только связаны с одной линейной платой относительно подключения US.
2. Новый CM (X) блокировки на DS A и использование карта от A, который говорит ему передавать на US 1 для выполнения инициализации и расположения.
3. Существующий CM (Y) передает трафик на US 1 на основе DS B карта.
4. Времена передачи совпадают, и данные от CM Y повреждены передачами от CM X.

Решение

1. X и Y CM физически связан с обеими линейными картами CMTS A и B. Оба CM видят оба сигнала DS, но физически только связаны с тремя из шести портов US на каждой линейной карте CMTS.
2. CM X блокировок на DS A и попытки соединиться с каналом US. На DS A, CM X только связан с портами 1 - 3 US. Порты 4 - 6 совместно используют те же самые частоты и ту же синхронизацию карты. Поэтому единственные порты, слушающие эти частоты весь ресурс общего доступа та же синхронизация карты от DS A; передачи от CM X не могут вмешаться ни в какой другой порт или линейную плату. **Примеры частоты**

Эта проблема смягчена фактом, что линейные платы в uBR7200 шасси получены от тех же часов и непреднамеренно синхронизируются, но вышеупомянутое решение дает

дополнительное обеспечение.

При запуске команды кабельного сопряжения **cable downstream override** (по умолчанию), это помогает быстро вызывать модемы к надлежащей частоте DS. Когда узел волоконно-оптической сети использует множественные лазерные передатчики US для сегментации узла в асимметричную топологию, такую как 1200 ННР на DS, но 600 ННР на US, эта топология происходит.

Часто задаваемые вопросы и примечания

Как “сдвиг времени” может использоваться для вычисления расстояния далеко?

Сдвиг времени непосредственно отнесен к физическому расстоянию далеко от CMTS, с помощью этого уравнения:

$$((\text{отсчитывают} / 64) \times (\text{сдвиг времени} - \text{системный код}) \times c \times Vp) / 2$$

В том уравнении c является скоростью света в вакууме (186,000 mi./sec. или 984e6 ft./sec.) и Vp является скоростью распространения через среду (0.82 для коаксиального отбрасывания, 0.87 для коаксиальной проводной линии, или 0.67 для волокна). Целое уравнение разделено на два, потому что это - прием - передача. Пример:

$$((6.25e-6 \text{ сек.} / 64) \times (\text{сдвиг времени} - \text{системный код}) \times 984e6 \text{ ft./sec.} \times Vp) / 2$$

Можно предположить, что, независимо от того, что сдвиг времени находится на 6-футовом заводе, который должен быть системным кодом для вычитания. Например, если сдвиг времени говорит 3055, вычитите 2800 и сделайте математику оттуда для определения 6.9 миль. Другие сдвиги времени для других модемов от того же поставщика или других поставщиков все на том же 6-футовом заводе возможны.

Чередование изменяет пропускную способность? Чередование, как предполагается, влияет на задержку, но не добавляет издержек. Задержка влияет на DS или пропускную способность US или обоих?

Уменьшение значения глубины чередования может влиять на производительность восходящего канала, потому что это уменьшает время обработки DS, которое влияет на скорости PPS US. Кроме того, важно понять, что это уменьшает время между передачей пакета карты, который назначает восходящие возможности передачи и ее прием в CM. Поэтому это могло немного увеличивать скорость восходящей передачи (в PPS на модем), когда значение установлено в меньший номер.

Значение по умолчанию равняется 32. Поскольку обходной путь к импульсному шуму выходит, можно увеличить его до 64 или до 128. Путем увеличения этой стоимости, однако, можно видеть ухудшение восходящего выполнения (скорость), но это увеличит помехоустойчивость в нисходящем. Другими словами, или завод должен быть очень чистым, или клиент будет видеть большие некорректируемые ошибки в нисходящем, к точке, где модемы начинают высвобождать подключение.

При понижении чередования оно должно теоретически увеличиться для каждого модема пропускная способность, но реальный гибридный, оптокоаксиальный (HFC) задержка завода, мог бы ограничивать его так или иначе.

Почему Guard-t под Ультрасовременным набором Профиля к по умолчанию 8 символов?

guardtime (Guard-t) мог бы меняться в зависимости от CMTS, в зависимости от других поставщиков. Спецификация упоминает, что это должно быть больше, чем или равным продолжительности пяти символов плюс максимальная ошибка синхронизации во времени, созданная и CM и CMTS.

Было замечено, что с CMTS Cisco защитное время установлено в 8 для запроса, короткого, и затяжные помехи и в 48 для начальной буквы и пакетов станции с QPSK и QAM. Это звучит логическим, потому что вы хотите лучший шанс инициализации и выполнения обслуживания станции, и вы хотите меньше служебного времени с трафиком реальных данных.

Этот guardtime является также другим в зависимости от действующей линейной карты. В то время как MC28U использует новый Чипсет Broadcom и требует переменной защищенной полосы частот, в зависимости от размера пакета, MC5x20S использует Texas Instruments (TI) восходящая микросхема и требует 22 символьных охранных колец.

Походит на рандомизацию скремблера на аналоговом уровне или как Манчестерское кодирование на уровне данных? Это для плотности или для микросхемы QAM для имени других символов?

Это походит на Манчестерское кодирование на уровне данных и никогда не должно выключаться. Когда просмотр с пиком - держится анализатор спектра, вы заканчиваете с эффектом "денщика" на трассировку частоты.

Пакетная длина в минислотах или байтах? Существует ли также команда в файле конфигурации DOCSIS для установки Max. пакета?

Пакетная длина находится в байтах. Первоначально, это было в минислотах, где 255 был допустимый номер (в настоящее время, 255 не допустимо в DOCSIS). Это значение должно быть или 0 или номер, больше, чем Фрейм Ethernet.

Пакетная длина является уникальным для пользователя параметром и может варьироваться для каждого пользователя, даже когда с помощью того же пакетного типа на том же канале как другой пользователь. Отсутствие этого параметра конфигурации подразумевает, что размер пакета ограничен в другом месте (например, в файле конфигурации DOCSIS). Если вы устанавливаете значение в 0 в файле конфигурации DOCSIS, то та пакетная длина является переменной (не исправленный), и модемы будут в состоянии разорвать, в каком они запрашивают.

Значение 0 не работает для модемов DOCSIS 1.1. Это должно быть 2000 или ниже. Если это установлено в 5000, конкатенация доступна для трех 1518-байтовых Фреймов Ethernet, но существует проблема в Чипсете Broadcom, который не позволяет его: это должно быть ниже 4096 байтов.

Номер выше 1522 увенчает запросы модемов к неподвижному пределу. Последний код BC имеет команду **cable default-phy-burst**, который настройки по умолчанию к 2000 байтов. Это позволяет модемам подключаться к сети, когда рабочий код DOCSIS 1.1 с восходящей конкатенацией активировал, даже при том, что файлу конфигурации DOCSIS все еще установили max-burst в 0, который обычно недопустим. Модемы обычно получали бы отклонение (с) при команде **show cable modem**, но эта новая команда отвергает ее.

Реализация фрагментации позволяет модемам конкатенировать намного больше, чем ранее позволенный, и команда **default-phy-burst** может собираться в 0 отключить ее.

Что составляет короткое и затяжные помехи?

Если минислот будет выбран для 8 галочек с QPSK в ширине канала на 1.6 МГц, то каждый минислот составит 16 байтов:

$1.28 \text{ Msym/сек.} \times 2 \text{ бита/символы} \times \text{биты на 1 байт/8} \times 8 \text{ мкс/галочек} \times 6.25 \text{ галочек/минислота} = 16 \text{ байтов/минислоты}$

Обычное значение размера max-burst для короткого Свода правил использования временных интервалов (IUC) в профиле модуляции является 6 минислотами. $16 \times 6 = 96$ байтов, таким образом любой пакет 96 байтов или меньше будут использовать короткое предоставление. IUC короткого предоставления предназначен для подтверждений приема TCP и 64-байтовых Фреймов Ethernet.

Карта передается каждые 2 мс, который равняется 500 картам/сек. Карта составляет приблизительно 60 байтов, и она изменяет размер в зависимости от количества портов US на блейде или на целом uBR. Таким образом это - 500 карт/сек./US, таким образом, для 1x6 чешут издержки DS, могли быть ~1.5 Мбит/с только для карт.

Карты и кадры Перемещения экспертной группы изображения (MPEG) не связаны друг с другом. Все Пакеты Ethernet несут в информационном наполнении MPEG-TS. 184 / 4 байта каждого кадра MPEG-TS создают длительную последовательность байт то наложение Пакетов Ethernet. Картой является Пакет Ethernet. Его длина зависит от того, сколько IUCs находится в нем. Существует один IUC для каждой возможности восходящей передачи, быть им пакет данных, слот запроса, интервал обслуживания, и т.д. Размер карты может измениться в зависимости от модуляции восходящего канала и пропускной способности выбранный (BW).

Карты могут варьироваться между 2 и 8 мс: 2 мс являются используемым минимумом, в то время как 8 мс касаются, сколько времени он берет для передачи битного фрейма 1518 байта плюс некоторый другой материал. Меньшие карты лучше, поскольку они уменьшают задержки запроса к предоставлению.

Карты берут соответствие на ЦП, а также на нисходящем BW. У вас могло быть 500 линейных плат $\times 6 \text{ USs} \times 4 \text{ карт/US}$, который равняется 12000 на uBR. Как правило, это ближе к 250 картам/сек./US.

Когда группа трех узлов будет связана для плотного режима, объединяющегося с другими частотами, как будет распределение CM по другим частотам Rx быть сделанным? Как распределение нагрузки и резервирование сделаны в этом случае?

Первоначально, это до кабельного модема для выбора канала передачи от клиента, для которого это получило сообщение UCD. В зависимости от реализации поставщика или в зависимости от того, кэшировал ли модем свою последнюю частоту канала от абонента к оператору, кабельный модем мог бы всегда брать первый доступный канал передачи от клиента или мог бы выбрать случайным образом среди доступных параметров.

Более новый код программного обеспечения Cisco IOS передает UCD полуслучайной формой, чтобы помочь настраивать модемы одинаково через порты US. Необходимо, однако, быть в состоянии вызвать определенные модемы к определенному порту US через

файл конфигурации DOCSIS.

Когда **контроль доступа** будет включен в сочетании с минимальной гарантируемой пропускной способностью восходящего канала на модем, CMTS не позволит определенным модемам условию, когда достигнут настроенный порог контроля доступа. Этот порог может быть установлен между 10 процентами и 1000 процентами.

Больше USs доступный означает больше UCD, что CM должны расположиться на и, возможно, означают, что занимают больше времени к условию.

Cisco IOS Software Release позже, чем 12.2 (15) BC1 представляет функцию под названием Балансировка Динамической нагрузки и может быть настроен для балансировки модемов на основе количества модема или на фактическом использовании или загрузке.

[Дополнительные сведения](#)

- [Поддержка технологии широкополосной кабельной сети](#)
- [Техническая поддержка - Cisco Systems](#)