

Решение N+1 для uBR7200 с картами MC28C или MC16x

Содержание

[Введение](#)

[Предварительные условия](#)

[Требования](#)

[Используемые компоненты](#)

[Условные обозначения](#)

[Радиочастотный коммутатор](#)

[Кабели](#)

[uBR7200 с MC28C или Картами MC16x](#)

[Таймеры](#)

[Отслеживание](#)

[KeepAlive](#)

[Время переключения при отказе](#)

[Revertime](#)

[Синхронизированные команды](#)

[Несинхронизированные команды](#)

[Проверка возможностей модемов по обработке ситуаций отказа](#)

[Команды HCCP](#)

[Исполнительные команды HCCP](#)

[Команды интерфейса HCCP](#)

[Отладки HCCP](#)

[Команды показа HCCP](#)

[Быстрый поиск команд проверки и устранения неисправностей](#)

[Дополнительные сведения](#)

Введение

Этот документ предоставляет сведения о настройке, проводном соединении и конфигурации решения N+1 согласно рекомендуемому дизайну Cisco. В дополнение к монтажным схемам должны быть настроены эти компоненты:

- Преобразователь с повышением частоты HD4040 VCom с модулем (HD4008) Протокола SNMP или преобразователь с повышением частоты не-SNMP
- Коммутатор Радиочастот (RF) uBR-RFSW
- uBR7200 VXR

uBR7200 может быть настройкой как одним шасси с четырьмя картами, защищающими четыре других шасси. Это помогает с экономикой, потому что она предоставляет 4+1

доступность, и также передает необходимые требования для PacketCable. Технически, это будет четырьмя отдельными 4+1 сценарием на уровне интерфейса при использовании 1x6 карты или восемь отдельных сценариев при использовании 2x8 карты.

Рекомендуется распространить группы через uBRs, если выключается весь uBR. Цель состоит в том, чтобы иметь каждую карту в uBR, защищенном, если это происходит. uBR7200 запущен с Cisco IOS® 12.1EC для 1+1 резервирования для DOCSIS 1.

_____ 0 и 1. 0 +. N+1 для uBR7200 для DOCSIS 1.

_____ 0 и 1. 1 находится в 12.2 (11) BC и позже.

Совет: Телеграфирующую сторону считают видом спереди на uBR7200, но видом сзади на другом оборудовании. Ссылочная модель должна установить весь сброс модулей к передней стороне кроме RF-коммутатора (RF-коммутаторов). Преобразователь с повышением частоты только имеет монтажные кронштейны на передней стороне, но uBR7200 и RF-коммутатор могут быть установлены сброс от передней стороны или задней части. Посмотрите [uBR7200 с MC28C](#) или разделом [Карт MC16x](#) этого документа для получения дополнительной информации.

[Предварительные условия](#)

[Требования](#)

У читателя данной документации должно быть основное понимание протокола DOCSIS, сроков RF и понятий и знакомства с линией Команды Cisco IOS и высокой доступностью.

[Используемые компоненты](#)

Этот документ ограничен определенным использованием Cisco IOS® 12.1EC или 12.2 (11) BC и позже uBR7246VXR.

Сведения, представленные в этом документе, были получены от устройств, работающих в специальной лабораторной среде. Все устройства, описанные в этом документе, были запущены с чистой (стандартной) конфигурацией. В рабочей сети необходимо изучить потенциальное воздействие всех команд до их использования.

[Условные обозначения](#)

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

[Радиочастотный коммутатор](#)

Ссылочная модель соединена проводом с одним Доменом MAC на одной стороне заголовка и другим Доменом MAC 2x8 карта с другой стороны того же заголовка. Цветной код очень важен, потому что наборы кабелей предварительно изготовлены для ссылочной модели Cisco для карт uBR7200 2x8, RF-коммутатора и HD4040. 2x8 карты устанавливаются горизонтально в uBR7200, таким образом, кабели вырезаны к определенной длине для проводного соединения. Цветные коды в заказе являются красными, белыми, синими, зелеными, желтыми, фиолетовыми, оранжевыми, черными, серыми, и коричневыми.

Когда 2x8 будет обеспечен электричеством с помощью этой цветовой схемы, USs 0, 1, 2, и 3 для первого Домена MAC будут красным, белым, синим, и зеленым, и DS, привязанный к нему, будет серым. USs 0, 1, 2, и 3 из второго Домена MAC будут желтым, фиолетовым, оранжевым, и черным, и DS, привязанный к нему, будет коричневым. Обязательно соедините заголовок RF-коммутатора проводом с четырьмя USs слева, и четыре справа. Поместите серый провод слева во вторую дыру от нижней части для 3x10 RF-коммутатор. Поместите коричневый провод на правую часть заголовка рядом с серым.

Изображение ниже показов преобразователь с повышением частоты и RF-коммутатор в защищенном режиме.

Далекие два правильных модуля преобразователя были отключены, и модули 9 и 10 были включены. Весь RF-коммутатор, LEDES являются желтыми/желтыми, кроме модулей, которые не использовались в битовых массивах, которые являются 5-м модулем вниз слева и 5-ми и 7-ми модулями справа.

RF-коммутатором можно управлять в двух отдельных режимах, или как 8+1 RF-коммутатор или как два 4+1 RF-коммутатор. В случае uBR7200 используется 4+1 режим работы. В будущем RF-коммутатор может работать в 8+1 режиме для имени, каждый защищает покрытие шасси восемь рабочих шасси.

Нет очень к программе на самом RF-коммутаторе, кроме IP-адреса и некоторых имен групп с соответствующими битовыми массивами для указания, какие порты принадлежат определенным группам. Режим RF-коммутатора по умолчанию 8+1, и он должен будет быть изменен на 4+1 режим.

Времена переключения при отказе относительно типа сбоя, суммы модемов и типа модемов, однако, они были на заказе 3-8 секунд. Реле RF-коммутатора являются миллисекундами, но инициировать сбой могло составить 3-5 секунд. Требуется больше времени для перезапуска передачи данных на модеме из-за таблиц MAC, которые должны быть обновлены, или повторное схождение маршрутизации между uBRs. Последний код дал приоритеты модемам, делающим Передачу голоса по IP (VoIP) трафик.

Кабели

См. таблицу ниже для частей и номеров изделия.

Части	Номера деталей
Заголовок Cisco Black для коммутатора N+1	MCXHEADERBK PN#
Фиксированный штекерный контакт MCX для концевой заделки на месте	MCXFP PN#
F разъем для конца поля	ASFP PN#
Обжимной инструмент для MCXFP;.213 Шестнадцатеричная помеха	PN# C47-10120
Обжимной инструмент для ASFP F разъем;.270 Шестнадцатеричная помеха	PN# ACT 270 ~ 35\$
Стриппер для MCXFP;.230 x. 125 2-	PN# CPT-7538-

этапных полос	125
Стриппер для ASFP; .250 x. 250 2 полосы этапа	PN# CPT 7538 ~ 35\$
MCX Джек к адаптеру Джека F	PN# 531-40137
Коммутатор к 2x8 набор кабелей карты. MCX к FP 47.5 дюймов	PN# 74-2765-02
Коммутатор стороне Завода, телеграфирующей MCXP набора к FP 10 м	PN# 74-2961-01
Коммутатор к заводу; CAB- RFSW520TPMF, 3 метра	PN# 74-2984-01 или PN-78- 147111-01

Можно связаться с CablePrep по телефону 1-800-394-4046 или посетить их веб-сайт в <http://www.cableprep.com/>.

Cisco предлагает получить наборы кабелей от WhiteSands для всех вводов, защитите, и выходные данные. Разработка WhiteSands может быть достигнута в <http://www.whitesandsengineering.com>. Существует новый набор кабеля вывода (74-2984-01), который содержит два 3-метровых пучка кабелей 10, MCX к F, 3-метровой связке (bundle) 5 и мешку 25 дополнительных F-разъемов. Кабели могут быть упорядочены от WhiteSands с гнездовыми F-разъемами также.

Совет: Прежде чем обжимать разъем, проверьте исправность разъема и кабелей. Вы, возможно, должны протестировать через RF-коммутатор, пока не используется адаптер (531-40137). Не забудьте тестировать порты DS от выходных данных преобразователя с повышением частоты до выходных данных RF Switch и тестовые порты US от CMTS до выходных данных RF Switch. Вы не должны устанавливать кабели в заголовке для тестирования. Можно хотеть использовать полную развертку диапазона радиочастот от 5-70 МГц для портов US и 50-870 МГц для портов DS.

Поскольку F-разъем имеет свой собственный контакт, центральный провод кабеля Belden должен быть вырезан к определенной длине (1/4-дюймовый центральный провод и 1/4-дюймовая удаленная оболочка) для соединения правильно в специальном F-разъеме. Оплетка тогда отложена, и диэлектрик связанной фольги вставлен в оправку F-разъема. Центральный провод является существенной медью, не изгибайте ее из страха потенциального сбоя. Запустите с подготовки к кабелю в случае необходимости.

Рекомендуется поддерживать, Домены MAC явно отделяются, но не необходимые. Можно соединить заголовки проводом с одним Доменом MAC на одной стороне заголовка и другим Доменом MAC 2x8 карта с другой стороны того же заголовка. Проводное соединение Домена MAC должно быть тем же во всех связанных вводах, выходных данных, и защитить, это все принадлежит той же группе. Для 1x6 подключение линейной платы, используйте ту же схему выше, но разместите последние два порта US в правую часть заголовка. Это сделает обновление к 2x8 карта легче в будущем.

Примечание: При выполнении режима уплотнения US, объединяющегося на uBR, можно сделать это в интерфейсе Системы терминирования кабельных модемов (CMTS) и сохранить некоторые порты US на RF-коммутаторе. Cisco только поддерживает 3x10 и 2x12 DS К КОНФИГУРАЦИИ US, но RF-коммутатор может быть конфигурируемым пользователем для других сценариев. Возможно установить дополнительный модуль DS в слоте 14, и

возможно использовать модули DS в SLOT 11 и 12 как модули US. Если так, необходимо было бы установить правильные модули. Это позволило бы 4+1 использование резервирования 1x6 линейные платы в uBR7200s только с одним RF-коммутатором.

uBR7200 с MC28C или Картами MC16x

Список ниже указывает на ситуации, которые отслежены для инициализации аварийного переключения. Это самые распространенные причины отключения модемов от сети.

- Завершите работу активного кабельного сопряжения (работает, но не поддерживаемый).
- Интерактивная вставка/удаление (OIR) активной линейной карты.
- CLI программного обеспечения базировал команды (*hssr g коммутирует m*).
- Программный сбой активной линейной карты.
- Сбой кабельного подключения DS через функцию поддержки активности.
- Сброс линейной карты (**hw-module slot x сброс**).
- Ошибка выхода через отслеживание и функции поддержки активности.
- Перебой в питании на работающей линейной карте (**кабель выключают x**).

Когда нет никакого ввода Промежуточной частоты (IF) или сбоя модуля, в будущем Cisco может отследить информационные базы управления (MIB) от преобразователя с повышением частоты VCom для указания. В это время Cisco отслеживает сбой DS через функцию поддержки активности. Cisco предлагает 2x8 и 1x6 линейные платы с внутренними преобразователями сигнала с повышением частоты и управление спектром, чтобы помочь упростить уверенность внешнего преобразователя частоты и кабельное подключение.

Сбой DS мог быть от плохого преобразователя с повышением частоты или поврежденного кабеля между преобразователем с повышением частоты и uBR7200 или RF-коммутатором. Функция поддержки активности отслеживает всю связь на всех портах US определенного Домена MAC. Когда не будет никакой связи, аварийное переключение будет инициировать, на основе некоторых настраиваемых пользователем порогов и таймеров. Поскольку карта 2x8 на самом деле состоит из двух MAC-доменов 1x4 MAC, на их основе можно создавать группы коммутации. Домен MAC является 1 DS и всем его связанным USs.

При завершении сигнала DS он будет все еще генерировать свои выходные данные IF, но протокол будет инициировать переключ через файл конфигурации. Переключ не иницируется закрываемыми интерфейсами US. Протягивание кабеля для передачи потока данных от абонента из одного порта платы линии обычно не должно вызывать аварийное переключение платы линии при сбое N+1. Это событие практически не отличается от отключения аттенюатора на узле ВОЛС или усилителя (в целях технического обслуживания). Допустимыми событиями, вызывающими отказ линейной платы N+1 с переключением управления, считаются извлечение платы из шасси, отсоединение кабеля, связывающего плату и повышающий преобразователь, отсоединение модуля преобразователя, отсоединение вывода преобразователя на РЧ-коммутатор, а также некоторые другие отказы программного или аппаратного обеспечения на самой плате.

Совет: Не рекомендуется вызвать аварийное переключение через завершение интерфейса. Лучше выполнять **hssr** команды CLI аварийного переключения **{Группа #} коммутатор {ID пользователя}**. Можно также использовать линейную карту, выключают команду, которая вырезает питание к линейной карте, и таким образом вызывает сбой. Команда является **кабелем, выключают слот, слот where** [3-6].

Один uBR будет определяться как защищать uBR, и все команды будут настроены в том шасси для создания копии всех работающих участников в его группе и преобразователях с повышением частоты, которые относятся к нему. Если линейная карта будет удалена, то один или несколько Доменов MAC будут удалены, и карта защиты будет инициализироваться для поддержки ее. Конфигурация в защищать uBR заставит соответствующие реле RF-коммутатора переключиться и также связанные преобразователи с повышением частоты, чтобы включить и отключить.

Совет: Обязательно всегда рассмотрите вашу конфигурацию при обновлении IOS к последнему коду. Удостоверьтесь, что вы настраиваете рабочие интерфейсы перед защищать интерфейсом (интерфейсами).

% Warning: Частота DS в конфигурации uBR действительно имеет влияние при выполнении резервирования N+1. Когда переключ происходит, внешний преобразователь частоты должен знать частоту DS от конфигурации uBR через SNMP. Если вы оставите его незаполненным, и переключатель происходит, то защищать модуль преобразователя изменит свою частоту на частоту, которая может быть неправильной. Когда множественные частоты DS находятся на том же заводе, это было первоначально только для получения информации или для функции cable downstream override.

Изображение ниже показывает uBR7200, обеспеченный электричеством с помощью кабеля Belden с F-разъемами и кабелями с цветной индикацией жил.

Этот типовой план является ссылочной моделью Cisco с линейными платами MC28C, двумя RF-коммутаторами и тремя HD4040 UPxs, показанный от вида спереди. Никакие разрывы не требуются между устройствами, но кабельная маршрутизация легче с одним модулем со стойками (RU) места в стойке между этими двумя RF-коммутаторами и между первым RF-коммутатором и uBR.

Пучки кабелей восемь используются для DSs на VXR с F-to-F разъемами для линейной платы если к вводам UPx. Пучки кабелей восемь используются с F к MCX для выходных данных UPx к RF-коммутатору. Пучки кабелей десять используются для USs с отдельно оплачиваемыми предметами, используемыми для обновления MC28U в будущем. Защищение и все кабели DS вырезаны для исправления с работой вырезки USs к левому.

Изображение ниже показывает два RF-коммутатора, используемые с картами MC16x, потому что RF-коммутаторы настроены как 3x10 RF-коммутаторы. Этот типовой план использует пять uBR7200s, два RF-коммутатора и два преобразователя с повышением частоты VCom HD4040. Это позволяет простую миграцию картам MC28U в будущем.

Примечание: Коды цвета кабеля могут не быть важны для вашего дизайна.

Изображение ниже является представлением взрыва цветового кодирования для преобразователя с повышением частоты и RF-коммутатора при использовании 1x6 карты с двумя RF-коммутаторами.

Изображение ниже является ссылочной моделью с помощью одного RF-коммутатора.

Совет: Если некоторые порты US объединены для сценария объединения режима уплотнения, они могли бы быть объединены в CMTS к свободным некоторым портам US на RF-коммутаторе. Это означает, что вместо того, чтобы брать один реверс и разделяться для питания двух портов US перед RF-коммутатором сделайте это после RF-коммутатора и перед CMTS.

Примечание: Рекомендуется использовать отдельный Порт Ethernet для Протокола соединения - соединения Трафика SNMP для горячего резервирования (HSSRP) кроме порта обратного рейса, который используется для интернет-трафика.

% Warning: Связанные интерфейсы переключатся как связка (bundle), и команды global должны быть предварительно сконфигурированы на защищать uBR. Кроме того, несинхронизировавшие команды кабельного сопряжения должны быть предварительно сконфигурированы. Данные команды должны быть одинаковыми для всех участников группы HSSRP. Посмотрите [раздел Несинхронизированных команд](#) этого документа для получения дополнительной информации.

Таймеры

Нсср команды кабельного сопряжения **{Группа #}** *время удержания времени приветствия таймера* для связи межшасси. **Время приветствия** является значением таймера повторяющихся контрольных тактовых сообщений, которыми HSSRP обменивается между шасси для резервирования N+1. Защищать шасси продолжает передавать приветственное сообщение в **интервале времени приветствия** в миллисекундах для проверки здравомыслия рабочего шасси. Если нет никакого helloAsk для больше, чем период времени, равный **времени удержания**, то объявлено, что работа отказала и иницирует переключатель. **Время удержания должно превышать время приветствия как минимум в три раза**. Значения по умолчанию – 2000 мс для приветствия и 6000 мс для удержания. Мах. составляют 25000 мс.

Отслеживание

По умолчанию интерфейс HSSRP сам выполняет отслеживание. Когда поддержка активности включена, и она не обнаруживает входящих пакетов восходящего канала, она переключится. **Команду track также можно использовать для отслеживания uplink-интерфейса**. Например, если работа имеет специализированный канал связи (например, Гигабитный Ethernet (GE)) соединяют каналом и защищают, имеет его собственное, эти интерфейсы передачи информации могут быть отслежены. Если один откажет, кабельный интерфейс выполнит аварийное переключение на резервный.

Чтобы переключить весь заголовок, который может содержать одну линейную карту, два домена MAC должны переключиться при использовании плат 2x8. Выполните команду **дорожки** так, чтобы каждый интерфейс указал друг другу. Выполните **hssr {Группа #} отслеживает c3/0** команду на интерфейсом C3/1 и **hssr {Группа #} отслеживает c3/1** на интерфейсом C3/0. Иначе должен использовать интерфейсное связывание. Связанные интерфейсы будут аварийное переключение как группа, но не в uBR10K.

Совет: Каждая работающая линейная карта может также отследить интернет-выходной порт, поэтому если что-то произойдет с адаптером обратного рейса или соединением, то весь корпус будет аварийное переключение. При использовании связывания интерфейса для всех четырех линейных плат только ведущее устройство должно отследить выходной порт. Установите поддержку активности в одну секунду на выходном порте.

KeepAlive

Цель этой функции состоит в том, чтобы покрыть плохие выходные данные RF от преобразователя с повышением частоты или телеграфирующий между RF-коммутатором и

CMTS. Способ обнаружить сбой Hybrid Fiber Coaxial (HFC) состоит в том, чтобы посчитать входящие пакеты на все восходящие каналы.

Если в трех периодах проверки активности не будет никаких входящих пакетов (запросы/ответ диапазона, обслуживание станции, данные, и так далее) на всех восходящих каналах, то протокол линии связи не работает, и HCCP предполагает, что что-то неправильно в том канале и переключится. Помните, если будет реальная проблема HFC, то переключатель произойдет, но не принесет пользы, так как это находится все еще на том же плохом Участке HFC. Эта функция предназначена для покрытия сбоев в компонентах, которые не распространены между защищенным и рабочими интерфейсами, такими как преобразователи с повышением частоты и определенное кабельное подключение.

Функция поддержки активности выключена по умолчанию на кабельных сопряжениях с более старым IOS, но принята значение по умолчанию к значению десяти секунд в более новом коде. Установите поддержку активности максимально низко, которая была бы одной секундой, но только после того, как стабилизировался интерфейс.

Может быть выгодно не выполнять **поддержку активности** на защищать интерфейсах так, чтобы это не возвращалось к состоянию до сбоя к рабочему интерфейсу, если все модемы идут оффлайн.

Совет: Если текущее обслуживание будет иметь место на кабельном участке (балансирующий усилители, и так далее), и потеря сигнала является выдающейся, который будет влиять на все порты US Домена MAC, локаут, которые взаимодействуют, пока не сделана работа. Если используется в сочетании со связыванием интерфейса кабеля IP, то все связанные интерфейсы в связке (bundle) должны быть заблокированы также.

Время переключения при отказе

DOCSIS 1.0 задает 600 мс как потерю синхронизации DS, но это не задает то, что кабельный модем должен сделать после потери синхронизации. Большинство кабельных модемов сразу не повторно регистрирует после потери синхронизации.

Обслуживание станции для модемов является одной секундой на модем, пока вы не добираетесь до 20 модемов, тогда это каждые 20 секунд, когда существует 20 или больше модемов в Домене MAC. Прежде 15BC1, это было 25 секундами. После настройки HCCP наибольшее число — 15 секунд для более высокой вероятности успешного аварийного переключения. Это вызвано тем, что таймера T4 в модемах, который установлен в 30 секунд. Если бы модем должен был испытать аварийное переключение прямо перед его запланированным 20-секундным обслуживанием станции, он только имел бы десять секунд в запасе своего таймера T4. Аварийное переключение могло взять немного дольше, чем это, и модем пойдет оффлайн. Путем создания обслуживания станции каждые 15 секунд, наихудший случай даст 15 секунд для аварийного переключения для появления перед таймаутом T4.

Revertime

Revertime настроен на рабочих интерфейсах и для защищения для автоматического возвращения назад так, чтобы это имело емкость служить другому сбою в случае, если пользователь забывает вручную коммутировать его назад. Значение по умолчанию равно 30 минутам. Выполните команду **no revertime** для установки по умолчанию 30 минут. Для не возвращения выполните команду **никакой hccp {Группа #} реверсивный** на защищать

интерфейсе.

При установке reverttime в одну минуту в конфигурации рабочего интерфейса все еще требуется три минуты для работы к неожиданному результату в. Существует две минуты, приостанавливают время до reverttime. Это время приостановки используется для определения единичных отказов. Любые два переключения, происходящие во время ожидания, считаются двойной ошибкой. HCCP рекомендуется в двойном отказе, и сервис неразрушительного не гарантируется. Если reverttime слишком короток, пользователь может не быть в состоянии решить стороннюю проблему, и защита может переключиться назад, если работающая карта работает правильно. Сбои, которые происходят из-за отказов поддержки активности, не возвращаются назад автоматически.

Примечание: Как только приостановить время закончено, любой сбой на защищать интерфейсе переключится назад, если рабочий интерфейс будет работать правильно, независимо от того закончен ли reverttime или нет. OIR, карта защиты приостановить время обойдено, однако, вставляя карту при взятии двух минут к перезагрузке. Другой способ отказать от защищает назад к работе, сразу должен был бы выйти, **кабель выключают** команду *слота*, тогда кабель включает *слот* на защищать интерфейсе.

Можно выполнить команду **show hccp brief** для наблюдения, сколько времени оставляют в счетчике. Выполните эту команду на защите и рабочем uBRs.

```
uBR # sh hccp brief Interface Config Grp Mbr Status WaitToResync WaitToRestore C3/0 Working 1 1
active 00:01:45.792 C4/0 Working 2 1 active 00:00:45.788 00:01:45.788
```

После одной минуты статическая синхронизация происходит и резервное синхронизование до активного. При использовании shut/no-shut, OIR, или выполняете команду **hw-module reset** для инициирования аварийного переключения, можно сделать так прямо после того, как статическая синхронизация завершена.

При разъединении DS от работающей карты защита умрет должным образом после того, как три пакетов Keepalive истекли. Если поддержка активности будет выключена, сбой DS не будет отслежен. Однажды reverttime и двухминутный приостанавливают время, подключены, это вернется к работе, если не будет ничего неправильно с работающей картой. Можно выбрать **not to revert to working by issuing the no hccp { Group # } revertive command on the protect interface**. Если вы все еще позволяете защите возвращаться, можно настроить большее, возвращаются время на рабочем интерфейсе (до 65к минут), и вручную выполняют **hccp {Группа #} коммутатор {Участник #}** команда, когда вы хотите переключиться назад.

% Warning: Было замечено, что, вызывая аварийное переключение через отказавший выходной порт или выключая рабочее шасси, как только рабочий выходной порт и/или рабочее шасси функциональны снова, защита коммутаторы назад к работе, даже при том, что **не реверсивный** был настроен на защите. Это можно считать редкой причиной для аварийного переключения во-первых и может не вызвать проблемы, но это должно быть понято и объяснено.

[Синхронизированные команды](#)

Это - список интерфейсов команды, которые синхронизируются между защищать интерфейсом и всеми рабочими интерфейсами, которые являются частью его группы HCCP.

```
[no] ip address <ip address> <subnet mask> [secondary] [no] ip helper-address <address> [no] ip
vrf forwarding <vrf name> [no] mac-address <mac address> [no] interface <type><optional-
whitespace><unit> [no] cable arp [no] cable proxy-arp [no] cable ip-multicast-echo [no] cable
ip-broadcast-echo [no] cable source-verify ["dhcp"] [no] cable dhcp-giaddr [ policy | primary ]
[no] cable resolve-sid [no] cable reset cable dci-response [ ignore | reject-permanent | reject-
temporary | success ] [no] cable intercept {mac-addr} {dst-ip} {dst-port} [no] cable downstream
frequency <f> [no] cable downstream channel-id <id> [no] cable downstream rf-power <dbmv> [no]
cable downstream rf-shut [no] cable insertion-interval <interval> [no] cable insertion-interval
automatic <min-interval> <max-interval> [no] cable helper-address <ip-address> ["cable-modem" |
"host"] [no] bundle <n> [ master ] [no] upstream <n> shutdown [no] upstream <n> frequency <f>
[no] upstream <n> power-level <dbmv> [no] upstream <n> concatenation [no] upstream <n> minislot-
size <2-128> [no] upstream <n> fragmentation [no] upstream <n> modulation-profile <1st-choice>
[<2nd-choice>] [no] upstream <n> channel-width <hz> <hz-opt2> [no] ip access-group [<n>| <WORD>]
["in" | "out"] [no] cable spectrum-group <grp num> [no] cable upstream <n> spectrum-group <grp
num> [no] cable upstream <n> hopping blind [no] cab up<#> threshold cnr-profile1 <5-35> cnr-
profile2 <5-35> Corr-Fec <0-30> Uncorr-Fec <0-30> [no] cable upstream <#> hop-priority
[frequency | modulation] [frequency | modulation | channel-width] [no] ip pim sparse-dense-mode
```

Несинхронизированные команды

В дополнение ко **всем командам global** эти команды должны быть предварительно сконфигурированы на защищать интерфейс:

```
cable map-advance dynamic/static cable downstream modulation [256qam | 64qam] cable downstream
interleave-depth [128|64|32|16|8] [no] keepalive <0-32767> power-adjust threshold, power-adjust
continue, & power-adjust noise tftp enforce (mark only) shared secret arp timeout cable source-
verify lease timer ip policy route-map load balance configs no shut
```

Все конфигурации будут синхронизироваться в 15BC2 код и выше, но модуляция DS, режим приложения и чередование все еще должны быть тем же на всех участниках группы HCCP.

Более новый Код IOS (после того, как 12.10 EC1 и 4BC код) позволяет пользователю вставлять зафиксированный номер для динамического и продвижения статического сопоставления. См. [Команду cable map advance \(Динамичный или Статичный? для подробного описания этой команды\)](#). С этим в памяти, каждый интерфейс мог иметь другое значение продвижения отображения. Если рабочие переключения при отказе к защите с другой установкой, модемы могут испытать затруднения при синхронизации карт. Сдвиги времени начального обслуживания каждого модема будут синхронизироваться в Коде IOS 12.2 (8) BC2 и позже. Рекомендуется использовать настройки по умолчанию на защите. Выполните **cable map-advance dynamic 1000 1800** для настроек по умолчанию.

% Warning: При добавлении и удалении конфигураций из оперативных карт рабочей линии, архитектура N+1 не может защитить новую конфигурацию, пока это статически не синхронизируется к карте защиты. Если переключатель происходит перед статической синхронизацией приложение, которое было вызвано новой конфигурацией, могло иметь непредсказуемое поведение.

Предотвратить это, локаут карта рабочей линии путем запуска **hccp {Группа #} локаут {Участник #}** команда, и настроить новые команды. По окончании разблокируйте работающую карту путем запуска **hccp {Группа #} нелокаут {Участник #}** команда. Это вызывает мгновенную статическую синхронизацию. Resyncs будет иметь место автоматически после отъезда режима конфигурации кабельного сопряжения с 12.2 (11) IOS Release BC1 и позже.

Совет: Resyncs будет иметь место автоматически после отъезда режима конфигурации кабельного сопряжения с 12.2 (11) IOS Release BC1 и позже. После любого изменения

конфигурации на карте рабочей линии **hssr {группа} пересинхронизование {участник}** команда должна быть выполнена на той работающей карте или выходе от режима конфигурации, таким образом, это сделано автоматически.

Также возможно закрыть защищать интерфейс, пока конфигурация не завершена, затем выполните команду **no shut**, однако, необходимо ждать за одну минуту до того, как пересинхронизование будет иметь место. Проблема с закрытием защищать интерфейса не будет никакой защиты для всех других интерфейсов, которые это может защищать, в то время как это закрыто. Проблема в том, что может потребоваться блокировка всех интерфейсов.

Проверка возможностей модемов по обработке ситуаций отказа

Выполните эти действия для тестирования продолжительности потери синхронизации нисходящего канала, для которой модем остается онлайнным.

1. Выйдите **синхронизация кабеля тестирования задерживают msec** команду. Это задает длительность потери синхронизации в миллисекундах.
2. От uBR7200 режима EXEC выполните команду **test cable atp mac 16**.

Команда **test cable atp mac 16** пропинговывает модем сначала, затем останавливает Сообщение Sync на указанное время и перезапуска, передающие синхронизование в продолжительности на 10 мс. Модему отправляется повторный эхо-запрос для проверки подключения. Если проверка доступности была выполнена успешно, тест считается пройденным.

Обратите внимание: если проверка связи не удастся, проверка ATP продолжит выполняться после получения ответа от модема. Тестовый **проход** ATP окончательного результата не является индикацией относительно того, что необходимо проверить. Тест отказывает если сеанс эхо-запроса после перезапуска синхронизирующих сбоев.

Выполните следующие действия для проверки периода потери нисходящей несущей, в течение которого модем остается в оперативном режиме.

1. Выполните команду **show cable modem**, чтобы проверить, является ли данный модем онлайнным.
2. В то время как подключается с консоли в, установите сеанс эхо-запроса от uBR7200 до кабельного модема.
3. От сеанса Telnet с uBR7200 выполните **тестовый hssr {группа} {участник} строка имени сигнала двухсторонней дискеты проверки модема ipx mac-address длительности сигнала модема в msec** команды *времени потери несущей частоты*.

Проверьте, продолжается ли сеанс трассировки (ping) после завершения тестирования (успешного). Если сеанс эхо-запроса завершается, тест отказал. Этот тест дает UPx команду завершать работу для указанного промежутка времени.

Совет: Введите **Control+Alt** или **Shift+6** для остановки эхо-запроса при необходимости. Другой простой способ для тестирования кабельного модема должен вытянуть кабель к модему в течение ~6 секунд, чтобы видеть, может ли это обрабатывать потерю DS настолько долго.

Команды HSSP

Исполнительные команды HCCP

hccp 1 ? -bypass Enter bypass operation -check Exit bypass operation -lockout Lockout switchover on teaching worker -resync Re-sync member's database -switch Switchover -unlockout Release lockout on teaching worker

Команды интерфейса HCCP

(config-if)#**hccp 1 ?** -authentication Authentication -channel-switch Specify channel switch -protect Specify Protect interface -revertive Specify revert operation on Protect interface -reverttime Wait before revert switching takes place -timers Specify "hello" & "hold" timers on Protect interface -track Enable failover based on interface state -working Specify Working interface

Отладки HCCP

debug hccp ? authentication Authentication channel-switch Channel switch events Events inter-db inter database plane inter-plane communication sync SYNC/LOG message timing Timing Measurement

Команды показа HCCP

sh hccp ? | Output modifiers <1-255> Group number brief Brief output channel-switch Channel switch summary detail Detail output interface Per interface summary

show hccp channel-switch Grp 1 Mbr 1 Working channel-switch: "uc" - enabled, frequency 453000000 Hz "rfswitch" - module 2, normal module 6, normal module 10, normal module 14, normal module 18, normal module 22, normal module 26, normal Grp 1 Mbr 2 Working channel-switch: "uc" - enabled, frequency 453000000 Hz "rfswitch" - module 4, normal module 8, normal module 12, normal module 16, normal module 20, normal module 24, normal module 28, normal uBR7246P#sh hccp channel-switch Grp 1 Mbr 1 Protect channel-switch: "uc" - disabled, frequency 453000000 Hz "rfswitch" - module 2, normal module 6, normal module 10, normal module 14, normal module 18, normal module 22, normal module 26, normal Grp 1 Mbr 2 Protect channel-switch: "uc" - disabled, frequency 453000000 Hz "rfswitch" - module 4, normal module 8, normal module 12, normal module 16, normal module 20, normal module 24, normal module 28, normal

show hccp brief Interface Config Grp Mbr Status WaitToResync WaitToRestore Ca3/0 Working 1 1 active 00:01:45.792 Ca4/0 Working 2 1 active Each module should have a set of objectives.

show hccp detail HCCP software version 3.0 Cable3/0 - Group 1 Working, enabled, forwarding authentication none hello time 2000 msec, hold time 6000 msec, revert time 120 min track interfaces: Cable3/0 sync time 1000 msec, suspend time 120000 msec switch time 240000 msec retries 5 local state is Teach, tran 80 in sync, out staticsync, start static sync in never last switch reason is internal data plane directly sends sync packets statistics: standby_to_active 5, active_to_standby 4 active_to_active 0, standby_to_standby 0 Member 1 active target ip address: protect 192.168.1.7, working 192.168.1.5 channel-switch "uc" (wavecom-hd, 192.168.1.2/1, 192.168.1.2/16) enabled channel-switch "rfswitch" (rfswitch-group, 192.168.1.4/0xAA880800/1) enabled tran #: SYNC 72, last SYNC_ACK 4, last HELLO_ACK 5790 hold timer expires in 00:00:11.532 interface config: mac-address 0005.00e1.9908 cmts config: bundle 1 master, resolve sid, dci-response success, downstream - frequency 453000000, channel id 0 downstream - insertion_invl auto min = 25, max = 500 upstream 0 - frequency 24000000, power level 0 upstream 0 - modulation-profile 2, channel-width 3200000 *!--- Minislot does not show up, but it is synchronized.* upstream 0 - cnr-profile1 25, cnr-profile2 15 corr-fec 1, uncorr-fec 1 upstream 0 - hop-priority frequency modulation channel-width sub-interface master config: ip address 192.168.2.5 255.255.255.0 ip address 24.51.24.1 255.255.255.0 secondary ip pim sparse-dense-mode cable helper-address 192.168.2.165 cable arp, proxy-arp, cable ip-multicast-echo, cable dhcp-giaddr policy,

uBR7246P#**sh hccp 1 ?** H.H.H MAC address channel-switch Channel switch summary host Host information modem Cable Modem information qosparam Qos Parameter information service-flow Service Flow information sid SID information

uBR7246P#**sh hccp 1 1 modem** *!--- This is used to see the modem inter-database on the protect uBR.* Cable3/0: MAC Address IP Address MAC Prim Timing Num BPI Prio State Sid Offset CPEs Enbld 0090.837c.0acb 192.168.3.1 online 6 1243 0 no 4 0090.837c.0ac9 192.168.3.2 online 7 1243 0 no 2

Быстрый поиск команд проверки и устранения неисправностей

Используйте команды ниже для uBR7200.

```
test hccp {Group #}{Worker's member id} channel-switch {name} snmp/front-panel test hccp {Group #}{Worker's member id}{working/protect }fault 1 (simulates an Iron bus fault) test hccp {Group #}{Worker's member id}{working/protect} failover test hccp {Group #}{Worker's member id} modem-test ds-signal{name}{mac-addr}{msec} test cable synch delay {msec delay} test cable atp {CMTS interface}{mac-addr} mac {test_id} show hccp; show hccp (brief ; detail; channel-switch) show ip interface brief; show hccp{Group #}{Worker's member id} modem hccp {Group #} switch; lockout; resync {Worker's member id} hw-module {slot}/{subslot} reset debug hccp authentication; channel-switch; events; plane; sync; timing
```

Используйте команды ниже для RF-коммутатора.

```
test module config card count{1-14} !--- Removed in 3.3 RF Switch firmware. sh conf or sh cf sh mod all sh dhcp sh ip sh switch status {mod #} or sh sw st {mod #} switch {mod #}{slot #} switch {group name}{slot #} switch {group name} 0
```

Дополнительные сведения

- [Решение N+1 для uBR10012](#)
- [Избыточность N+1 с использованием коммутатора Cisco RF](#)
- [Техническая поддержка - Cisco Systems](#)