

# Устранение неполадок в кабельных модемах uBR в автономном режиме

## Содержание

[Введение](#)

[Перед началом работы](#)

[Условные обозначения](#)

[Предварительные условия](#)

[Используемые компоненты](#)

[Устранение неполадок состояния кабельного модема](#)

[Автономное состояние](#)

[Процесс ранжирования - состояние init\(r1\), init\(r2\) и init\(rc\)](#)

[DHCP - состояние init\(d\)](#)

[DHCP - состояние init\(i\)](#)

[Обмен TOD – состояние единицы](#)

[Начата передача файла параметров - состояние init\(o\)](#)

[Состояние Online, Online\(d\), Online\(pk\), Online\(pt\)](#)

[В сети для однонаправленного канала связи с телефонной компанией](#)

[Состояния Reject\(pk\) и Reject\(pt\)](#)

[Регистрация – состояние отказа \(m\)](#)

[Регистрация - состояние reject \(c\)](#)

[Приложение](#)

[Команда show controller с кабельного модема](#)

[Запись всех отладочных данных на стороне CM](#)

[Отображение команды контроллера из системы прерывания кабельного модема \(CMTS\)](#)

[Объяснение действия таймеров](#)

[Пример конфигурации CMTS](#)

[Дополнительные сведения](#)

## Введение

В этом документе идет речь о различных состояниях, которые проходят кабельные модемы перед подключением к сети и установкой IP-соединения. Данный документ содержит список часто используемых команд Cisco IOS® для устранения неполадок, которые позволяют определить состояние кабельных модемов и выявить причину этого состояния. В качестве иллюстраций приводятся команды debug и show в оконечной системе для кабельного модема (CMTS) и на CM.

**Примечание:** [Обратитесь к разделу "Принципы работы базовой инициализации" для просмотра графической схемы инициализации кабельного модема и краткого обзора.](#)

## Перед началом работы

### Условные обозначения

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

### Предварительные условия

Читатель данной документации должен быть знаком с протоколом DOCSIS.

### Используемые компоненты

Настоящий документ не имеет жесткой привязки к каким-либо конкретным версиям программного обеспечения и оборудования.

## Устранение неполадок состояния кабельного модема

Первая и самая полезная команда для использования на CMTS — `show cable modem`:

```
sydney# show cable modem Interface Prim Online Timing Rec QoS CPE IP address MAC address Sid
State Offset Power Cable2/0/U0 4 online(d) 2814 -0.50 6 0 10.1.1.20 0030.96f9.65d9 Cable2/0/U0 5
online(pt) 2290 -0.25 5 0 10.1.1.25 0050.7366.2223 Cable2/0/U0 6 offline 2287 -0.25 2 0
10.1.1.26 0050.7366.2221 Cable2/0/U0 7 online(d) 2815 -0.25 6 0 10.1.1.27 0001.9659.4461
```

Поле состояния выше показов, в чем находится статус CM. Поле может иметь следующие значения:

Состояния CM (как показано в CMTS)	Значение
offline	Кабельный модем, который рассматривают оффлайн
init(r1)	Кабельный модем отправил исходное ранжирование
init(r2)	Кабельный модем располагается
init(rc)	Согласование диапазона кабельного модема завершено
init(d)	Получен запрос DHCP
init(i)	Ответ DHCP получен; Назначенный IP-адрес
init(t)	Начат обмен TOD
init(o)	Передача файла параметров начата
online	Кабельный модем зарегистрирован, включен для данных
online(d)	Кабельный модем зарегистрировался, но отключен доступ к сети для кабельного модема

online(pk)	Кабельный модем зарегистрирован, VPI включен, КЕК назначен
online (pt)	Кабельный модем зарегистрировался, VPI включил и назначенный ТЕК
reject(pk)	Назначение ключа модема КЕК отклонено
reject(pt)	Назначение ключа модема ТЕК отклонено
reject(m)	Кабельный модем действительно пытался зарегистрироваться; регистрации отказали из-за плохого MIC (Message Integrity Check)
reject(c)	Кабельный модем действительно пытался зарегистрироваться; регистрации отказали из-за плохого COS (Класс обслуживания)

[Эквивалентная команда на стороне CM – show controllers cable-modem 0 mac state – отображает поле статуса MAC.](#) Мы будем в основном интересоваться полем состояния выходного показателя [команды show cable modem](#) в CMTS и [debug cable-modem mac log, многословном](#) в CM. Поскольку выходные данные последней команды могут быть весьма объемными, на экран выводится только актуальная их часть. Полный захват **многословного debug cable-modem mac log** может быть найден в [Полной записи отладки на разделе стороны CM](#) в конце этих Технических примечаний.

**Примечание:** На CMTS можно использовать **интерфейсный кабель debug cable x/y значение sid sid**, многословное, чтобы фильтровать на Значении SID и затем выполнить другие команды отладки, например **debug cable range**. Таким образом, выходные данные отладки будут ограничены заданным значением SID и не будут влиять на производительность CMTS.

В следующих разделах будет рассмотрено каждое значение состояния, возможные причины его возникновения и шаги, которые следует предпринять для перехода в правильное состояние постоянного соединения.

**Примечание:** Прежде, чем начать устранять неполадки любого состояния важно посмотреть на состояние всех Кабельных модемов, чтобы видеть, применяется ли это состояние ко всем модемам или только некоторым, и является ли это новым или существующей сетью. Если это существующая сеть, рассмотрите все последние изменения. В этом документе предполагается, что эта проблема характерна для всех кабельных модемов и что используется следующая топология:

Приведенную выше настройку можно использовать для устранения неполадок и решения проблем с радиочастотными сигналами, поскольку эта настройка исключает сигналы кабельного телевидения.

**Примечание:** uBR7100 имеет интегрированный преобразователь частоты, таким образом, не требуется внешний преобразователь частоты. [Дополнительные сведения см. в разделе "Настройка интегрированного повышающего преобразователя"](#).

## [Автономное состояние](#)

```
sydney# show cable modem Interface Prim Online Timing Rec QoS CPE IP address MAC address Sid
State Offset Power Cable2/0/U0 5 offline 2290 0.00 2 0 10.1.1.25 0050.7366.2223 Cable2/0/U0 6
offline 2811 0.00 2 0 10.1.1.22 0050.7366.1e01 Cable2/0/U0 7 offline 2810 -0.50 2 0 10.1.1.20
0030.96f9.65d9 Cable2/0/U0 8 offline 2810 -0.25 2 0 10.1.1.21 0030.96f9.6605
```

От выходного показа команды **show cable modem** выше у нас есть четыре модема в состоянии **offline**. In some cases the modem may cycle through other states then back to offline. следующий список дает наиболее распространенные причины модема, который не в состоянии достигнуть блокировки квадратурной амплитудной модуляции (QAM):

- Кабельный модем не связан с сетью, или это не включено
- Слабый сигнал несущей частоты (слишком высокий уровень шума)
- Неверная частота центрального канала нисходящей связи
- Неверная частота, Указанная в файле DOCSIS
- Отсутствует нисходящий цифровой квадратурный амплитудный модулированный сигнал
- Неправильная частота, указанная в команде **change-frequency** кабельного модема на маршрутизаторе CMTS
- Ошибка заполнения данными в плате MCxx

Ниже приведены сокращенные выходные данные команды **show controllers cable-modem 0**, взятые со стороны кабельного модема (Kuffing):

```
kuffing# show controllers cable-modem 0 BCM Cable interface 0: CM unit 0, idb 0x8086C88C, ds
0x8086E460, regaddr = 0x2700000, reset_mask 0x80 station address 0030.96f9.65d9 default station
address 0030.96f9.65d9 PLD VERSION: 1 Concatenation: ON Max bytes Q0: 2000 Q1: 2000 Q2: 2000 Q3:
2000 MAC State is ds_channel_scanning_state, Prev States = 3 MAC mcfilter 01E02F00 data mcfilter
00000000 MAC extended header ON DS: BCM 3300 Receiver: Chip id = BCM3300 US: BCM 3300
Transmitter: Chip id = 3300 Tuner: status=0x00 Rx: tuner_freq 529776400, symbol_rate 5361000,
local_freq 11520000 snr_estimate 166(TenthdB), ber_estimate 0, lock_threshold 26000 QAM not in
lock, FEC not in lock, qam_mode QAM_64 (Annex B) Tx: tx_freq 27984000, symbol rate 8 (1280000
sym/sec) power_level: 6.0 dBmV (commanded) 7 (gain in US AMP units) 63 (BCM3300 attenuation in
.4 dB units) ::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::: !--- Rest of
display omitted.
```

Из вышеприведенного можно видеть, что оценка отношения сигнал/шум равна 16,6 дБ. В идеале, оно должно составлять не менее 30dB, чтобы CM работал должным образом на 64 QAM. См. [Спецификации RF](#) для Спецификаций восходящих и нисходящих соединений Data Over Cable Service Interface Specification (DOCSIS), и также [О Проверке Входящего сигнала](#). В некоторых случаях может быть хороший SNR, например, 34 дБ, но шум все равно будет присутствовать (например, импульсный шум). Часто, причиной этого является то, что наружный передатчик передает сигналы, пересекающиеся с сигналами модема. Это может только быть обнаружено анализатором спектра, работающим в нулевом режиме промежутка.

[Дополнительные сведения об изучении проблем с шумом с с помощью анализатора спектра см. в документе "Подключение маршрутизатора Cisco серии uBR7200 к головной станции кабельной сети."](#) Один из признаков импульсного шума – неисправимые ошибки в выходе команды **show interfaces cable 2/0 upstream 0**, как показано ниже:

```
sydney# show interfaces cable 2/0 upstream 0 Cable2/0: Upstream 0 is up Received 46942
broadcasts, 0 multicasts, 205903 unicasts 0 discards, 12874 errors, 0 unknown protocol 252845
packets input, 1 uncorrectable 12871 noise, 0 microreflections Total Modems On This Upstream
Channel : 3 (3 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 77057520, Req/Data IEs 0 Init Mtn IEs
1194343, Stn Mtn IEs 117174 Long Grant IEs 46953, Short Grant IEs 70448 Avg upstream channel
utilization : 1% Avg percent contention slots : 96% Avg percent initial ranging slots : 4% Avg
```

percent minislots lost on late MAPs : 0% Total channel bw reserved 0 bps CIR admission control not enforced Current minislot count : 7192093 Flag: 0 Scheduled minislot count : 7192182 Flag: 0

**Примечание:** Если сумма некорректируемых ошибок больше, чем 1 в 10,000 наиболее вероятных подарков импульсного шума.

**Оптимальный уровень входной мощности кабельного модема составляет 0 дБмВ, диапазон приемника составляет -15 дБмВ до +15 дБмВ.** Это может быть измерено анализатором спектра. Если питание слишком низко, вы, возможно, должны настроить преобразователь с повышением частоты согласно [Руководству по установке оборудования Cisco uBR7200 Series](#). Если сигнал, слишком сильно тогда, вы, возможно, должны добавить больше затухания при высокочастотном подключении порта. Если на определенной частоте возникает слишком много шума, возможно, нужно будет выбрать другую частоту в спектре.

**Примечание:** uBR7100 имеет интегрированный преобразователь частоты. [Дополнительные сведения см. в разделе "Настройка интегрированного повышающего преобразователя"](#).

**Внимание.** : Если проблема влияет только на один или несколько модемов с несколькими другими модемами, работающими правильно, то очень маловероятно, что проблема в стороне преобразователя с повышением частоты. Изменение конфигурации повышающего преобразователя, когда это происходит, может сильно ухудшить остаток сети.

**Для подтверждения того, что CM не способен достичь блокировки QAM, включите словесную команду debug cable-modem mac log, вывод должен быть приблизительно таким, как указано ниже:**

```
5w0d: 3084365.172 CMAC_LOG_STATE_CHANGE ds_channel_scannie
5w0d: 3084365.172 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 99/805790200/99770
5w0d: 3084365.176 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 98/601780000/79970
5w0d: 3084365.176 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 97/403770100/59570
5w0d: 3084365.176 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 96/73753600/115750
5w0d: 3084365.180 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 95/217760800/39770
5w0d: 3084365.180 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 94/121756000/16970
5w0d: 3084365.180 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 93/175758700/21170
5w0d: 3084365.184 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 92/79753900/857540
5w0d: 3084365.184 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 91/55752700/677530
5w0d: 3084365.188 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 90/177000000/21300
5w0d: 3084365.188 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 89/219000000/22500
5w0d: 3084365.188 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 88/141000000/17100
5w0d: 3084365.192 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 87/135012500/13500
5w0d: 3084365.192 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 86/123012500/12900
5w0d: 3084365.192 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 85/405000000/44700
5w0d: 3084365.196 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 84/339012500/39900
5w0d: 3084365.196 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 83/333025000/33300
5w0d: 3084365.200 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 82/231012500/32700
5w0d: 3084365.200 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 81/111025000/11700
5w0d: 3084365.200 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 80/93000000/105000
5w0d: 3084365.204 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 79/453000000/85500
5w0d: 3084365.204 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_SAVED_DS_FREQUENCY 453000000
5w0d: 3084366.324 CMAC_LOG_DS_NO_QAM_FEC_LOCK 453000000 5w0d: 3084366.324
CMAC_LOG_DS_TUNER_KEEPLIVE 5w0d: 3084367.440 CMAC_LOG_DS_NO_QAM_FEC_LOCK 453000000 5w0d:
3084368.556 CMAC_LOG_DS_NO_QAM_FEC_LOCK 453000000 5w0d: 3084369.672 CMAC_LOG_DS_NO_QAM_FEC_LOCK
459000000 5w0d: 3084370.788 CMAC_LOG_DS_NO_QAM_FEC_LOCK 465000000 5w0d: 3084371.904
CMAC_LOG_DS_NO_QAM_FEC_LOCK 471000000 5w0d: 3084373.020 CMAC_LOG_DS_NO_QAM_FEC_LOCK 477000000
5w0d: 3084374.136 CMAC_LOG_DS_NO_QAM_FEC_LOCK 483000000 5w0d: 3084375.252
CMAC_LOG_DS_NO_QAM_FEC_LOCK 489000000 5w0d: 3084376.368 CMAC_LOG_DS_NO_QAM_FEC_LOCK 495000000
5w0d: 3084376.368 CMAC_LOG_DS_TUNER_KEEPLIVE 5w0d: 3084377.484 CMAC_LOG_DS_NO_QAM_FEC_LOCK
501000000 5w0d: 3084378.600 CMAC_LOG_DS_NO_QAM_FEC_LOCK 507000000 5w0d: 3084379.716
CMAC_LOG_DS_NO_QAM_FEC_LOCK 513000000 5w0d: 3084380.832 CMAC_LOG_DS_NO_QAM_FEC_LOCK 519000000
5w0d: 3084381.948 CMAC_LOG_DS_NO_QAM_FEC_LOCK 525000000
```



.....

**Примечание:** Если Кабельный модем блокировал на определенную частоту канала от оператора к абоненту, прежде чем он будет всегда начинать просматривать в той же самой частоте, пока не была стерта конфигурация. (Посмотрите пример отладки.), Если значение частоты нисходящего канала было изменено, оно продолжит просматривать другие частоты, пока оно не блокирует на другую частоту. Будучи привязан к частоте, модем сохраняет новое значение для следующего раза. Также стоит обратить внимание, что команда настройки частоты кабельного канала от оператора к абоненту на CMTS является косметической только и не имеет никакого эффекта на исключение частоты на выходе преобразователя в случае [uBR7100](#), который имеет интегрированный преобразователь частоты. В версиях Cisco IOS до 12.1 CM автоматически добавит команду **cable-modem downstream saved channel**, которая видима и конфигурируема. В версии 12.1 и более поздних эта команда уже не является настраиваемой и ее не видно в конфигурации.

[Другая причина, по которой CM не удается заблокировать QAM, заключается в неправильности настройки центральной частоты нисходящего канала в преобразователе, например в карте частот NTSC для стандартных в Северной Америке каналов с полосой частот 6 МГц канал 100-100 использует полосу 648,0-654,0 с центральной частотой 651 МГц.](#) В большинстве преобразователей используется центральная несущая частота видеосигнала. Однако GI преобразователя с повышением частоты, который C6U или C8U используют на 1.75 МГц ниже средней частоты тогда, необходимо установить частоту для 649.25 МГц для Канала 100-100. Изучить, почему повышающие преобразователи GI используют эту [Кабельную радиочастоту \(RF\): часто задаваемые вопросы](#) чтения частоты ([только зарегистрированные клиенты](#)).

Другой стандартной ошибкой является задание некорректного значения частоты в поле частоты канала от оператора к абоненту в информации о радио-частоте в конфигураторе DOCSIS CPE. Обычно не нужно указывать значение частоты в этом поле. Однако, если существует потребность, например определенные модемы должны соединить другую частоту, то значения соответствующей частоты должны быть выбраны, как объяснено ранее. Следующие отладки иллюстрируют это с CM, соединяющимся первоначально в 453 МГц и затем в 535.25 МГц, который был задан в файле конфигурации DOCSIS, таким образом заставив модем перезагрузить и циклически повториться посредством этого процесса неопределенно:

```
4d00h: 345773.916 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_SAVED_DS_FREQUENCY 453000000
4d00h: 345774.956 CMAC_LOG_UCD_MSG_RCVD 1
4d00h: 345775.788 CMAC_LOG_DS_64QAM_LOCK_ACQUIRED 453000000 4d00h: 345775.792
CMAC_LOG_DS_CHANNEL_SCAN_COMPLETED 4d00h: 345775.794 CMAC_LOG_STATE_CHANGE wait_ucd_state 4d00h:
345776.946 CMAC_LOG_UCD_MSG_RCVD 1 4d00h: 345778.960 CMAC_LOG_UCD_MSG_RCVD 1 4d00h: 345778.962
CMAC_LOG_ALL_UCDS_FOUND 4d00h: 345778.966 CMAC_LOG_STATE_CHANGE wait_map_state 4d00h: 345778.968
CMAC_LOG_FOUND_US_CHANNEL 1 4d00h: 345780.996 CMAC_LOG_UCD_MSG_RCVD 1 4d00h: 345781.000
CMAC_LOG_UCD_NEW_US_FREQUENCY 27984000 4d00h: 345781.004 CMAC_LOG_SLOT_SIZE_CHANGED 8 4d00h:
345781.084 CMAC_LOG_UCD_UPDATED 4d00h: 345781.210 CMAC_LOG_MAP_MSG_RCVD 4d00h: 345781.212
CMAC_LOG_INITIAL_RANGING_MINISLOTS 40 4d00h: 345781.216 CMAC_LOG_STATE_CHANGE ranging_1_state
4d00h: 345781.220 CMAC_LOG_RANGING_OFFSET_SET_TO 9610 4d00h: 345781.222 CMAC_LOG_POWER_LEVEL_IS
22.0 dBmV (comma) 4d00h: 345781.226 CMAC_LOG_STARTING_RANGING 4d00h: 345781.228
CMAC_LOG_RANGING_BACKOFF_SET 0 4d00h: 345781.232 CMAC_LOG_RNG_REQ_QUEUED 0 4d00h: 345781.272
CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED 4d00h: 345781.280 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD 4d00h: 345781.282
CMAC_LOG_RNG_RSP_SID_ASSIGNED 3 4d00h: 345781.284 CMAC_LOG_ADJUST_RANGING_OFFSET 2288 4d00h:
345781.288 CMAC_LOG_RANGING_OFFSET_SET_TO 11898 4d00h: 345781.292 CMAC_LOG_ADJUST_TX_POWER 7
4d00h: 345781.294 CMAC_LOG_POWER_LEVEL_IS 24.0 dBmV (comma) 4d00h: 345781.298
CMAC_LOG_STATE_CHANGE ranging_2_state 4d00h: 345781.302 CMAC_LOG_RNG_REQ_QUEUED 3 4d00h:
345782.298 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED 4d00h: 345782.300 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD 4d00h:
345782.304 CMAC_LOG_RANGING_SUCCESS 4d00h: 345782.316 CMAC_LOG_STATE_CHANGE dhcp_state 4d00h:
345782.450 CMAC_LOG_DHCP_ASSIGNED_IP_ADDRESS 10.1.1.25 4d00h: 345782.452
CMAC_LOG_DHCP_TFTP_SERVER_ADDRESS 172.17.110.136 4d00h: 345782.456
```

```
CMAC_LOG_DHCP_TOD_SERVER_ADDRESS 172.17.110.136 4d00h: 345782.460
CMAC_LOG_DHCP_SET_GATEWAY_ADDRESS 4d00h: 345782.464 CMAC_LOG_DHCP_TZ_OFFSET 0 4d00h: 345782.466
CMAC_LOG_DHCP_CONFIG_FILE_NAME frequency.cm 4d00h: 345782.470
CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_SEC_SVR_ADDR 4d00h: 345782.474 CMAC_LOG_DHCP_COMPLETE 4d00h:
345782.598 CMAC_LOG_STATE_CHANGE establish_tod_state 4d00h: 345782.606 CMAC_LOG_TOD_REQUEST_SENT
4d00h: 345782.620 CMAC_LOG_TOD_REPLY_RECEIVED 3178880491 4d00h: 345782.628 CMAC_LOG_TOD_COMPLETE
4d00h: 345782.630 CMAC_LOG_STATE_CHANGE security_associate_state 4d00h: 345782.634
CMAC_LOG_SECURITY_BYPASSED 4d00h: 345782.636 CMAC_LOG_STATE_CHANGE configuration_file 4d00h:
345782.640 CMAC_LOG_LOADING_CONFIG_FILE frequency.cm 4d00h: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol
on Interface cable-modem0, changed state to up 4d00h: 345783.678
CMAC_LOG_CONFIG_FILE_PROCESS_COMPLETE 4d00h: 345783.682 CMAC_LOG_DS_FREQ_OVERRIDE 535250000
4d00h: 345783.686 CMAC_LOG_STATE_CHANGE reset_hardware_state 4d00h: 345784.048
CMAC_LOG_STATE_CHANGE wait_for_link_up_state 4d00h: 345784.052 CMAC_LOG_DRIVER_INIT_IDB_RESET
0x082A5226 4d00h: 345784.054 CMAC_LOG_LINK_DOWN 4d00h: 345784.056 CMAC_LOG_LINK_UP 4d00h:
345784.062 CMAC_LOG_STATE_CHANGE ds_channel_scanning_state 4d00h: 345785.198
CMAC_LOG_DS_NO_QAM_FEC_LOCK 535250000 4d00h: 345785.212 CMAC_LOG_DS_TUNER_KEEPLIVE 4d00h:
345787.018 CMAC_LOG_UCD_MSG_RCVD 1 4d00h: 345787.022 CMAC_LOG_DS_64QAM_LOCK_ACQUIRED 453000000
```

**Примечание:** Перегрузка частоты.

Неверная частота, заданная в [cable modem change-frequency](#) на маршрутизаторе CMTS, может также заставить CM коммутировать частоты и, если частота, настроенная на CMTS, не будет выбрана тщательно тогда, то похожий результат к вышеупомянутому будет замечен. Команда кабельного модема [change-frequency](#) на CMTS также является необязательной и обычно не включается по умолчанию.

После того как канал от оператора к абоненту захвачен, следующая задача - найти подходящий противоположный канал (от абонента к оператору). Модем прислушивается к Дескриптору восходящего канала (от абонента к оператору) (UCD), который содержит физические свойства канала передачи от клиента, такие как частота канала от абонента к оператору, модуляция, ширина канала и другие параметры, определенные в дескрипторах пакета, обсужденных в Разделе 4 из [DOCSIS](#).

Модем, который не может найти подходящий UCD, может находиться на нисходящем канале, для которого нет восходящей службы. Возможно, это является следствием неправильной конфигурации головного узла. [Команда show controllers cable](#) является отличным местом для начала. Другая возможная причина модем может не найти пригодное для использования ucd, - то, что его аппаратные средства или MAC могут не поддерживать параметры в дескрипторах пакета. Вероятной причиной может быть неверная конфигурация головного узла, либо модем, несовместимый с DOCSIS.

После обнаружения пригодного для использования UCD модем начнет ожидать сообщения MAP (таблицы распределения пропускной способности), в которых содержится таблица распределения исходящей полосы пропускания во времени. Промежутки времени распределяются по мини-слотам и назначаются отдельным модемам. В MAP также предусмотрены зоны для широковещательной рассылки и ранжирования исходного обслуживания (или широковещания) на основе конкуренции. Это области MAP, для которых модем должен отправлять начальные запросы уточнения диапазона, пока CMTS не пришлет ответ (RNG-RSP).

[Если модем не обнаруживает область начального обслуживания до истечение срока действия таймера T2, вероятно это проблема неверной конфигурации головного узла.](#)

Также необходимо проверять интервал ввода для кабельного интерфейса в CMTS.

[Insertion-interval](#) используется в качестве параметра точной настройки, чтобы управлять, как быстро CMTS позволяет модемам поражать сервер DHCP во время регистрации, и поэтому косвенно управляет DHCP / TFTP / загрузка сервера ToD после любого типа серьезного сбоя. С его помощью устанавливается временной промежуток для восстановления сети.

**Внимание.** : В то время как сервер инициализации имеет нулевую загрузку, неверные значения insertion-interval вызовут часы и часы модемов, будучи офлайнными. **Наилучшее значение для insertion-interval - automatic.**

[Документ "Определение RF и особенности конфигурации в системе CMTS" содержит подробнейшее описание всех ситуаций RF на кабельном участке.](#)

## Процесс ранжирования - состояние init(r1), init(r2) и init(rc)

На этом этапе CM начинает процесс ранжирования для определения необходимого уровня мощности передачи для достижения CMTS с необходимым уровнем входной мощности. Достаточно высокая мощность передачи составляет примерно 40-50 дБмВ в рабочей сети. Другие аппаратные средства могут варьироваться. Как нисходящий канал, носитель в канале передачи от клиента должен быть достаточно сильным для приемника CMTS для различения символов. Слишком высокий сигнал вызовет искажение и взаимную модуляцию в активной пересылке возвращаемых сетью RF, что вызывает увеличение количества ошибочных бит, включая полную потерю данных. Это происходит вследствие ограничения сигнала.

CM отправляет сообщение с запросом на выбор диапазона (RNG-REQ) системе CMTS и ожидает ответного сообщения о выборе диапазона (RNG-RSP) или истечения срока действия таймера T3. Если таймаут T3 происходит, инкременты числа повторов. Если счетчик повторных попыток меньше максимального числа повторов, модем передает еще одно сообщение RNG-REQ с большей мощностью. Процесс ранжирования выполняется в первоначальных областях обслуживания или вещания MAP, т. к. CMTS не назначил модему идентификатор службы (SID) для одноадресной передачи в MAP. Поэтому ранжирование широко вещания является соревновательным и подвержено конфликтам. Чтобы компенсировать это, модемы используют алгоритм ранжирования отката для расчета случайного времени отката между передачами RNG-REQ. Это может быть настроено с помощью [команды cable upstream range-backoff](#). Когда мощность передачи достигнет достаточного уровня для CMTS, оно ответит на сообщение RNG-REQ сообщением RNG-RSP, содержащим временный SID. Этот SID будет использоваться для идентификации областей одноадресной передачи в MAP для уточнения диапазона однонаправленной передачи.

**Приведенный ниже вывод показывает кабельный модем с SID 6 в состоянии init(r1), показывающем, что кабельный модем не может пройти стадию начального определения диапазона:**

```
sydney#show cable modem
Interface  Prim Online   Timing Rec   QoS CPE IP address   MAC address
          Sid  State      Offset Power
Cable2/0/U0 5  offline    2287    0.00  2  0  10.1.1.25    0050.7366.2223
Cable2/0/U0 6  init(r1) 2813 12.00 2 0 10.1.1.22 0050.7366.1e01 Cable2/0/U0 7 offline 2810
0.25 2 0 10.1.1.20 0030.96f9.65d9
```

Отладка ниже показов, как CM не в состоянии завершать процесс ранжирования и перезагружающий после истечения срока действия таймера **T3** и количества повторных попыток, превысила. **Обратите внимание на сообщения CMAC\_LOG\_ADJUST\_TX\_POWER, приходящие из CMTS, который просит CM настроить его питание:**

```
1w3d: 871160.618 CMAC_LOG_STATE_CHANGE ranging_1_state
1w3d: 871160.618 CMAC_LOG_RANGING_OFFSET_SET_TO 9610
```

```
1w3d: 871160.622 CMAC_LOG_POWER_LEVEL_IS 19.0 dBmV (comman) 1w3d: 871160.622
```



```

CMAC_LOG_STARTING_RANGING 1w3d: 871160.622 CMAC_LOG_RANGING_BACKOFF_SET 0 1w3d: 871160.622
CMAC_LOG_RNG_REQ_QUEUED 0 1w3d: 871160.678 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED 1w3d: 871160.682
CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD 1w3d: 871160.682 CMAC_LOG_RNG_RSP_SID_ASSIGNED 6 1w3d: 871160.682
CMAC_LOG_ADJUST_RANGING_OFFSET 2813 1w3d: 871160.682 CMAC_LOG_RANGING_OFFSET_SET_TO 12423 1w3d:
871160.686 CMAC_LOG_ADJUST_TX_POWER -48 1w3d: 871160.686 CMAC_LOG_STATE_CHANGE ranging_2_state
1w3d: 871160.686 CMAC_LOG_RNG_REQ_QUEUED 6 1w3d: 871161.690 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED 1w3d:
871161.690 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD 1w3d: 871161.694 CMAC_LOG_ADJUST_TX_POWER -36 1w3d:
871161.694 CMAC_LOG_RANGING_CONTINUE 1w3d: 871162.698 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED 1w3d:
871162.898 CMAC_LOG_T3_TIMER 1w3d: 871163.734 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED 1w3d: 871163.934
CMAC_LOG_T3_TIMER 1w3d: 871164.766 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED 1w3d: 871164.966
CMAC_LOG_T3_TIMER 131.CABLEMODEM.CISCO: 1w3d: %UBR900-3-RESET_T3_RETRIES_EXHAUSTED: R03.0
Ranging 1w3d: 871164.966 CMAC_LOG_RESET_T3_RETRIES_EXHAUSTED 1w3d: 871164.966
CMAC_LOG_STATE_CHANGE reset_interface_state 1w3d: 871164.966 CMAC_LOG_STATE_CHANGE
reset_hardware_state

```

**Примечание:** Init (r1) является ranging\_1\_state, И Init (r2) является ranging\_2\_state, МОЖНО получить индикацию относительно мощности передачи на CM путем отображения следующей команды:

```

Staryn# show controllers cable-modem 0 BCM Cable interface 0: CM unit 0, idb 0x2010AC, ds
0x86213E0, regaddr = 0x800000, reset_mask 0x80 station address 0050.7366.2223 default station
address 0050.7366.2223 PLD VERSION: 32 MAC State is wait_for_link_up_state, Prev States = 2 MAC
mcfiler 00000000 data mcfiler 00000000 MAC extended header ON DS: BCM 3116 Receiver: Chip id =
2 US: BCM 3037 Transmitter: Chip id = 30AC Tuner: status=0x00 Rx: tuner_freq 0, symbol_rate
5055932, local_freq 11520000 snr_estimate 30640, ber_estimate 0, lock_threshold 26000 QAM not in
lock, FEC not in lock, qam_mode QAM_64 Tx: tx_freq 27984000, power_level 0x20 (8.0 dBmV),
symbol_rate 8 (1280000 sym/s)

```

Если модем не может выйти из состояния ранжирования, вероятной причиной этого может быть недостаточный уровень передаваемой мощности. [В установке выше, передаваемая мощность может устанавливаться при помощи регулирующего затухания на низкочастотном порту.](#) Повышенное затухание приведет к увеличенным уровням мощности передачи. Примерно 20 - 30 дБ затухания являются отличным местом для начала. После блока исходного ранжирования (r1) модем переходит к следующему блоку (r2), который находится там, где модем должен конфигурировать временной сдвиг передачи и уровень питания для проверки получения передачи от модема в правильное время и на допустимом уровне входной мощности на приемник CMTS. Это выполнено посредством диалога RNG-REQ индивидуальной рассылки и сообщений RNG-RSP. Сообщения RNG-RSP содержат поправки для мощности и смещения синхронизации, которые должен выполнить модем. Модем продолжает передавать RNG-REQ и выполнять настройки по RNG-RSP, пока сообщение RNG-RSP не покажет либо успешный выбор диапазона, либо завершение этого выбора вследствие достижения состояния init(rc). Если модем не может выйти из состояния init (r2), следует уточнить значение мощности передачи. Ниже приведены выходные данные, показывающие CM в начальном (r2) режиме.

```

sydney# show cable modem Interface Prim Online Timing Rec QoS CPE IP address MAC address Sid
State Offset Power Cable2/0/U0 5 init(r2) 2289 *4.00 2 0 10.1.1.25 0050.7366.2223 Cable2/0/U0 6
online 2811 -0.25 5 0 10.1.1.22 0050.7366.1e01 Cable2/0/U0 7 online 2811 -0.50 5 0 10.1.1.20
0030.96f9.65d9

```

**Примечание:** \* символ рядом со столбцом Rec Power, указывающим, что способ регулировки уровня шума активен для этого модема. Если вы видите! это означает, что достигнута максимальная мощность передачи модема.

## На CMTS:

```

sydney# conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
sydney(config)#access-list 101 permit ip host 10.1.1.10 host 172.17.110.136
sydney(config)#access-list 101 permit ip host 172.17.110.136 host 10.1.1.10 sydney(config)^#Z
where 10.1.1.10 is ip address of Cable interface on the CMTS and 172.17.110.136 is ip address of

```

```
DHCP server sydney# debug list 101 sydney# debug ip packet detail IP packet debugging is on for
access list: 101 (detailed) sydney# 2w5d: IP: s=10.1.1.10 (local), d=172.17.110.136
(Ethernet1/0), len 604, sending 2w5d: UDP src=67, dst=67 2w5d: IP: s=172.17.110.136
(Ethernet1/0), d=10.1.1.10, len 328, rcvd 4 2w5d: UDP src=67, dst=67
```

Можно также использовать **udp ip отладки**, если это - тест или лабораторный маршрутизатор:

```
sydney# debug ip udp 2w5d: UDP: rcvd src=0.0.0.0(68), dst=255.255.255.255(67), length=584 2w5d:
UDP: sent src=10.1.1.10(67), dst=172.17.110.136(67), length=604 2w5d: UDP: rcvd
src=172.17.110.136(67), dst=10.1.1.10(67), length=308 2w5d: UDP: sent src=0.0.0.0(67),
dst=255.255.255.255(68), length=328 2w5d: UDP: rcvd src=0.0.0.0(68), dst=255.255.255.255(67),
length=584 2w5d: UDP: sent src=10.1.1.10(67), dst=172.17.110.136(67), length=604 2w5d: UDP: rcvd
src=172.17.110.136(67), dst=10.1.1.10(67), length=308 2w5d: UDP: sent src=0.0.0.0(67),
dst=255.255.255.255(68), length=328
```

**Внимание.** : Рабочая команда **debug ip udp** на Универсальном широкополосном маршрутизаторе (uBR) не может использоваться в сочетании со списком доступа, потому что это может заставить uBR останавливать систему, чтобы не отставать от отладки. В этом случае все модемы могут потерять синхронизацию, и отладка будет бесполезна. Желательно, чтобы Анализатор сети использовался для отслеживания пакетов IP в и из CMTS и что команды IP отладки только использоваться как последнее прибежище.

**Примечание:** Вышеупомянутый список доступа настроен глобально и не имеет никакого эффекта на операцию IP. Это используется для ограничения отладки указанными IP - адресами во время подробности **debug ip packet**. Удостоверьтесь, что вы выполняете список **101** отладки сначала.

Если никакие пакеты не замечены через сообщения отладки, проверьте [параметры команды cable helper-address](#) на кабельном сопряжении, к которому подключен этот модем. Если это настроено правильно, и трассировка пакетов подсети сервера DHCP также не показывает пакетов DHCP от модема, то отличное место для взгляда является ошибками вывода кабельного сопряжения модема или ошибками ввода кабельного сопряжения uBR.

Если бы пакеты, как замечается, переданы на подсеть сервера DHCP, это была бы хорошая идея проверить сообщения отладки модема дважды, чтобы видеть, существует ли запрос параметра или ошибки назначения. Это было бы этапом устранения проблем, где нужно исследовать маршрутизацию между модемом и сервером DHCP. Также было бы желательно перепроверить конфигурацию сервера DHCP и журналы DHCP.

Ниже пример отладки, взятый в CM рабочей командой **debug cable-modem mac log verbose**:

```
1w3d: 865015.920 CMAC_LOG_RANGING_SUCCESS
1w3d: 865015.920 CMAC_LOG_STATE_CHANGE dhcp_state
1w3d: 865053.580 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
1w3d: 865053.584 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
1w3d: 865055.924 CMAC_LOG_WATCHDOG_TIMER
131.CABLEMODEM.CISCO: 1w3d: %UBR900-3-RESET_DHCP_WATCHDOG_EXPIRED: Cable Interface Reset due to
DHCP watchdog timer expiration 1w3d: 865055.924 CMAC_LOG_RESET_DHCP_WATCHDOG_EXPIRED 1w3d:
865055.924 CMAC_LOG_STATE_CHANGE reset_interface_state 1w3d: 865055.924
CMAC_LOG_DHCP_PROCESS_KILLED 1w3d: 865055.924 CMAC_LOG_STATE_CHANGE reset_hardware_state
```

Как видно выше процесса DHCP отказал, и Кабельный модем был перезагружен.

Если Cisco Network Registrar (CNR) используется, считайте [Проблемы DHCP Устранения проблем в Кабельных сетях с помощью Cisco Network Registrar Debugs](#) для помощи вам в Init (d) устранение проблем. Этот документ содержит очень подробные сведения о том, как использовать отладки CNR.

## DHCP - состояние init(d)

Следующий этап после успешного определения диапазона – получение сетевой конфигурации по DHCP. CM передает запрос DHCP, и CMTS передает те пакеты DHCP в обоих направлениях. Ниже приведены результаты выполнения команды `show cable modem`, отображающие модем с SID 7 в состоянии `init(d)`, что означает, что с кабельного модема был получен запрос DHCP:

```
sydney# show cable modem Interface Prim Online Timing Rec QoS CPE IP address MAC address Sid
State Offset Power Cable2/0/U0 7 init(d) 2811 0.25 2 0 10.1.1.20 0030.96f9.65d9 Cable2/0/U0 8
online 2813 0.25 3 0 10.1.1.21 0030.96f9.6605 Cable2/0/U0 9 online 2812 -0.75 3 0 10.1.1.22
0050.7366.1e01
```

**Примечание:** Кабельный модем циклически повторяется через `Init (r1)` к `Init (d)` неопределенно. Возможные причины следующие:

- Недоступная команда `ip address cable helper-address` в CMTS или неправильном IP-адресе
- Проблема IP-подключения от CMTS к серверу DHCP
- Отключение сервера DHCP
- Неверный шлюз по умолчанию, настроенный на сервере DHCP
- Низкая мощность передачи в CM или низко восходящем SNR, обратитесь к [Спецификациям RF](#).
- Перегрузка сервера DHCP
- Сервер DHCP вне IP-адресов
- Резервированный IP - адрес для модема является внутренним неверным диапазоном, посмотрите [Понимающее Управление IP-адресами](#) в Руководстве пользователя ГИПа сетевой службой регистрации.

**Примечание:** Проверьте, что вам установили правильный шлюз по умолчанию на сервере DHCP. Один способ проверить возможность подключения с помощью IP-адреса состоит в том, чтобы использовать команду `extended ping` с IP - адресом источника, являющимся основным адресом, настроенным на кабельном сопряжении CMTS и назначении, являющимся IP-адресом сервера DHCP. Чтобы проверить наличие IP-подключения у CPE, можно повторить процедуру с вторичным IP-адресом в качестве адреса источника. Посмотрите [Образца конфигурации CMTS](#).

Запуск процесса DHCP прерывает кабельный модем, посылая широковещательное сообщение DHCP DISCOVER. Если сервер DHCP отвечает на ОБНАРУЖИВАНИЕ с OFFER, модем может принять решение отправить ЗАПРОС для предлагаемой конфигурации. DHCP-сервер может ответить с подтверждением (ACK) или без него (NAK). NAK может быть результатом несовместимого IP-адреса и адреса шлюза, как это могло бы произойти, если бы модем скачкообразно двинулся от одного нисходящего канала до другого, который находится на другой подсети. Если модем запрашивает продление аренды, IP-адрес и адрес шлюза для сообщения DHCP REQUEST будут различными, а DHCP-сервер отбрасывает REQUEST по причине NAK. Эти ситуации встречаются редко, и модем будет просто освобождать выделенную линию и начинать заново с сообщения DHCP DISCOVER.

Часто ошибки в состоянии DHCP объявляются как ошибки истечения времени ожидания, а не NAK. Заказ сообщений DHCP должен быть, ОБНАРУЖИВАЮТ, OFFER, ЗАПРОС, ACK. Если модем передает ОБНАРУЖИВАНИЕ без ответа OFFER от сервера DHCP, включите Отладку IP на CMTS. Это можно сделать следующим образом:

## DHCP - состояние init(i)

Как только ответ на запрос DHCP был получен, и IP-адрес назначен на Кабельный модем следующее, которое дает `show cable modem, init(i)`:

```
sydney# show cable modem Interface Prim Online Timing Rec QoS CPE IP address MAC address Sid
State Offset Power Cable2/0/U0 7 init(i) 2815 -0.25 2 0 10.1.1.20 0030.96f9.65d9 Cable2/0/U0 8
online 2813 0.25 3 0 10.1.1.21 0030.96f9.6605 Cable2/0/U0 9 online 2812 0.50 3 0 10.1.1.22
0050.7366.1e01
```

Из приведенной выше ситуации следует, что состояние `init(i)` кабельного модема с SID 7 останется неизменным. Команда `repetitive show cable modem` обычно отображает бесконечное заикливание кабельного модема между `init(r1)`, `init(r2)`, `init(rc)`, `init(d)` и `init(i)`.

Мог быть номер причины для Кабельного модема, не добравшись далее, чем `Init (i)`. Вот список наиболее распространенных:

- Неправильный или файл недопустимого файла DOCSIS задан в сервере DHCP
- неполадки TFTP-сервера, например неправильный IP-адрес, недостижимый сервер TFTP
- Сбой получения TOD или ошибка синхронизации
- Неправильный параметр маршрутизатора в конфигурации DHCP

Факт нахождения кабельного модема в состоянии "init(i)" свидетельствует о получении им IP-адреса. Это можно явно увидеть на приведенном ниже примере выходных данных `output of debug cable-modem mac log verbose` кабельного модема:

```
3d20h: 334402.548 CMAC_LOG_RANGING_SUCCESS
3d20h: 334402.548 CMAC_LOG_STATE_CHANGE dhcp_state
3d20h: 334415.492 CMAC_LOG_DHCP_ASSIGNED_IP_ADDRESS 10.1.1.20 !--- IP address Assigned to CM.
3d20h: 334415.492 CMAC_LOG_DHCP_TFTP_SERVER_ADDRESS 172.17.110.136 3d20h: 334415.492
CMAC_LOG_DHCP_TOD_SERVER_ADDRESS 172.17.110.136 3d20h: 334415.492
CMAC_LOG_DHCP_SET_GATEWAY_ADDRESS 3d20h: 334415.492 CMAC_LOG_DHCP_TZ_OFFSET 0 3d20h: 334415.496
CMAC_LOG_DHCP_CONFIG_FILE_NAME nofile !--- DOCSIS file CM is trying to load. 3d20h: 334415.496
CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_SEC_SVR_ADDR 3d20h: 334415.496
CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_LOG_ADDRESS 3d20h: 334415.496 CMAC_LOG_DHCP_COMPLETE 3d20h:
334415.508 CMAC_LOG_STATE_CHANGE establish_tod_state 3d20h: 334415.512 CMAC_LOG_TOD_REQUEST_SENT
172.17.110.136 3d20h: 334415.524 CMAC_LOG_TOD_REPLY_RECEIVED 3178343318 3d20h: 334415.524
CMAC_LOG_TOD_COMPLETE 3d20h: 334415.528 CMAC_LOG_STATE_CHANGE security_association_state 3d20h:
334415.528 CMAC_LOG_SECURITY_BYPASSED 3d20h: 334415.528 CMAC_LOG_STATE_CHANGE configuration_file
3d20h: 334415.528 CMAC_LOG_LOADING_CONFIG_FILE nofile !--- DOCSIS file name.
133.CABLEMODEM.CISCO: 3d20h: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface cap 3d20h:
334416.544 CMAC_LOG_CONFIG_FILE_TFTP_FAILED -1 3d20h: 334416.548
CMAC_LOG_CONFIG_FILE_PROCESS_COMPLETE 3d20h: 334416.548 CMAC_LOG_RESET_CONFIG_FILE_READ_FAILED
```

Аналогично этому, проблемы TFTP-сервера будут приводить к таким же ошибкам, что приведет к сбросу CM и к заикливанию на одном и том же процессе:

```
3d21h: 336136.520 CMAC_LOG_STATE_CHANGE dhcp_state
3d21h: 336149.404 CMAC_LOG_DHCP_ASSIGNED_IP_ADDRESS 10.1.1.20
3d21h: 336149.404 CMAC_LOG_DHCP_TFTP_SERVER_ADDRESS 172.17.110.100 !--- Incorrect TFTP Server
address. 3d21h: 336149.404 CMAC_LOG_DHCP_TOD_SERVER_ADDRESS 172.17.110.136 3d21h: 336149.404
CMAC_LOG_DHCP_SET_GATEWAY_ADDRESS 3d21h: 336149.404 CMAC_LOG_DHCP_TZ_OFFSET 0 3d21h: 336149.408
CMAC_LOG_DHCP_CONFIG_FILE_NAME platinum.cm 3d21h: 336149.408
CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_SEC_SVR_ADDR 3d21h: 336149.408
CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_LOG_ADDRESS 3d21h: 336149.408 CMAC_LOG_DHCP_COMPLETE 3d21h:
336149.420 CMAC_LOG_STATE_CHANGE establish_tod_state 3d21h: 336149.424 CMAC_LOG_TOD_REQUEST_SENT
172.17.110.136 3d21h: 336149.436 CMAC_LOG_TOD_REPLY_RECEIVED 3178345052 3d21h: 336149.436
CMAC_LOG_TOD_COMPLETE 3d21h: 336149.440 CMAC_LOG_STATE_CHANGE security_association_state 3d21h:
336149.440 CMAC_LOG_SECURITY_BYPASSED 3d21h: 336149.440 CMAC_LOG_STATE_CHANGE configuration_file
```



```
3d21h: 336149.440 CMAC_LOG_LOADING_CONFIG_FILE platinum.cm 133.CABLEMODEM.CISCO: 3d21h:
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface cap 3d21h: 336163.252
CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED 3d21h: 336163.252 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD 3d21h: 336165.448
CMAC_LOG_CONFIG_FILE_TFTP_FAILED -1 !--- TFTP process failing. 3d21h: 336165.448
CMAC_LOG_CONFIG_FILE_PROCESS_COMPLETE 3d21h: 336165.452 CMAC_LOG_RESET_CONFIG_FILE_READ_FAILED
3d21h: 336165.452 CMAC_LOG_STATE_CHANGE reset_interface_state
```

Для тестирования сервера TFTP можно выполнить загрузку небольшого файла (например, файла конфигурации DOCSIS) на флэш-карту CMTS. Это можно сделать с помощью команды `copy tftp flash`. Заметьте, что в выходных данных ниже была ошибка при попытке открыть файл, названный `platinum.cm`. Причина в том, что CMTS не может получить доступ к IP-адресу сервера TFTP (172.17.110.100), т. к. это ненастоящий адрес.

```
sydney# copy tftp flash Address or name of remote host []? 172.17.110.100 Source filename []?
platinum.cm Destination filename [platinum.cm]? Accessing tftp://172.17.110.100/platinum.cm...
%Error opening tftp://172.17.110.100/platinum.cm (Permission denied) sydney#
```

Необходимо проверить подключение к TFTP-серверу.

Проблемы команды "время дня" или "временной сдвиг" также приводят к тому, что модем не может работать в оперативном режиме:

```
3d21h: 338322.500 CMAC_LOG_STATE_CHANGE dhcp_state
3d21h: 338334.260 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
3d21h: 338334.260 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
3d21h: 338335.424 CMAC_LOG_DHCP_ASSIGNED_IP_ADDRESS 10.1.1.20
3d21h: 338335.424 CMAC_LOG_DHCP_TFTP_SERVER_ADDRESS 172.17.110.136
3d21h: 338335.424 CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_TOD_ADDRESS 3d21h: 338335.424
CMAC_LOG_DHCP_SET_GATEWAY_ADDRESS 3d21h: 338335.424 CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_TZ_OFFSET
3d21h: 338335.424 CMAC_LOG_DHCP_CONFIG_FILE_NAME platinum.cm 3d21h: 338335.428
CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_SEC_SVR_ADDR 3d21h: 338335.428
CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_LOG_ADDRESS 3d21h: 338335.428 CMAC_LOG_DHCP_COMPLETE 3d21h:
338335.428 CMAC_LOG_RESET_DHCP_FAILED 3d21h: 338335.432 CMAC_LOG_STATE_CHANGE
reset_interface_state 3d21h: 338335.432 CMAC_LOG_STATE_CHANGE reset_hardware_state 3d21h:
338336.016 CMAC_LOG_STATE_CHANGE wait_for_link_up_state
```

**Примечание:** До Cisco IOS Software Release TOD версии 12.1 (1) должен был быть задан в сервере DHCP для Кабельного модема для движения онлайн. Необходимая конфигурация может состоять из маршрутизатора CSS, выступающего в роли ведущего устройства для одной группы процессоров VIP, в качестве резервного устройства для другой группы VIP и, при необходимости, в качестве совместно используемого устройства для третьей группы VIP:

```
344374.528 CMAC_LOG_STATE_CHANGE dhcp_state
344377.292 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
344377.292 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
344387.412 CMAC_LOG_DHCP_ASSIGNED_IP_ADDRESS 10.1.1.20
344387.412 CMAC_LOG_DHCP_TFTP_SERVER_ADDRESS 172.17.110.136
344387.412 CMAC_LOG_DHCP_TOD_SERVER_ADDRESS 172.17.110.136
!--- TOD server IP address obtained. 344387.412 CMAC_LOG_DHCP_SET_GATEWAY_ADDRESS 344387.412
CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_TZ_OFFSET !--- Timing offset not specified in DHCP server.
344387.412 CMAC_LOG_DHCP_CONFIG_FILE_NAME platinum.cm 344387.412
CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_SEC_SVR_ADDR 344387.412 CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_LOG_ADDRESS
344387.412 CMAC_LOG_DHCP_COMPLETE 344387.412 CMAC_LOG_RESET_DHCP_FAILED 344387.412
CMAC_LOG_STATE_CHANGE reset_interface_state !--- Modem resetting.
```

В отладках ниже нам задали `no time-server`, но нам настроили временной сдвиг в сервере DHCP следовательно Кабельный модем, идущий онлайн:

```
3d23h: 345297.516 CMAC_LOG_DHCP_ASSIGNED_IP_ADDRESS 10.1.1.20
3d23h: 345297.516 CMAC_LOG_DHCP_TFTP_SERVER_ADDRESS 172.17.110.1363d23h: 345297.516
CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_TOD_ADDRESS 3d23h: 345297.516 CMAC_LOG_DHCP_SET_GATEWAY_ADDRESS
3d23h: 345297.516 CMAC_LOG_DHCP_TZ_OFFSET 03d23h: 345297.516 CMAC_LOG_DHCP_CONFIG_FILE_NAME
```



```
platinum.c 3d23h: 345297.520 CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_SEC_SVR_ADDR 3d23h: 345297.520
CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_LOG_ADDRESS 3d23h: 345297.520 CMAC_LOG_DHCP_COMPLETE 3d23h:
345297.532 CMAC_LOG_STATE_CHANGE establish_tod_state 3d23h: 345297.532
CMAC_LOG_TOD_NOT_REQUESTED_NO_TIME_ADDR 3d23h: 345297.532 CMAC_LOG_STATE_CHANGE
security_association_state 3d23h: 345297.536 CMAC_LOG_SECURITY_BYPASSED 3d23h: 345297.536
CMAC_LOG_STATE_CHANGE configuration_file 3d23h: 345297.536 CMAC_LOG_LOADING_CONFIG_FILE
platinum.cm 3d23h: 345297.568 CMAC_LOG_CONFIG_FILE_PROCESS_COMPLETE 3d23h: 345297.568
CMAC_LOG_STATE_CHANGE registration_state 3d23h: 345297.592 CMAC_LOG_REG_RSP_MSG_RCVD 3d23h:
345297.592 CMAC_LOG_COS_ASSIGNED_SID 1/7 3d23h: 345297.596 CMAC_LOG_RNG_REQ_QUEUED 7 3d23h:
345297.596 CMAC_LOG_REGISTRATION_OK 3d23h: 345297.596 CMAC_LOG_STATE_CHANGE
establish_privacy_state 3d23h: 345297.596 CMAC_LOG_PRIVACY_NOT_CONFIGURED 3d23h: 345297.596
CMAC_LOG_STATE_CHANGE maintenance_state 133.CABLEMODEM.CISCO: 3d23h: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line
protocol on Interface changed state to up
```

[Полный список требуемых и необязательных параметров DHCP см. в Технических примечаниях "Файлы конфигурации DHCP и DOCSIS для кабельных модемов \(DOCSIS 1.0\)".](#)

**Примечание:** Примечание: Общая ошибка для создания при использовании CNR как сервер DHCP должна выбрать сервер NTP под Параметрами серверов в меню Конфигурации политики. Вместо этого следует выбрать смещение времени и сервер времени в разделе параметра "Совместимый BOOTP". [Для получения дополнительных сведений о конфигурации CNR см. раздел "Настройка DHCP" в документации по CNR.](#)

Если не включить параметр "Маршрутизатор" в DHCP-сервер или задать неверный IP-адрес в поле параметра "Маршрутизатор", то это также приведет к невозможности получения модемом состояния после init(i), как это видно в следующем подробном выводе команды debug cable-modem mac log:

```
1d16h: 146585.940 CMAC_LOG_CONFIG_FILE_TFTP_FAILED - 1d16h: 146585.940
CMAC_LOG_CONFIG_FILE_PROCESS_COMPLETE 1d16h: 146585.944 CMAC_LOG_RESET_CONFIG_FILE_READ_FAILED
1d16h: 146585.944 CMAC_LOG_STATE_CHANGE reset_interface_state 1d16h: 146585.944
CMAC_LOG_STATE_CHANGE reset_hardware_state
```

**Примечание:** Файл конфигурации недопустимого файла DOCSIS, особенно один с набором Максимального блока передачи от абонента к станции к 255 в Классе обслуживания в [Конфигураторе DOCSIS CPE](#), может препятствовать тому, чтобы модем продолжился дальше, чем Init (i). Обычно это наблюдается в ранних спецификациях DOCSIS, в которых это значение указывается в минислотах. Рекомендуемое значение 1600 или 1800 байт.

## [Обмен TOD – состояние единицы](#)

После того, как модем получил свои параметры сети, он должен запросить время дня от сервера Времени дня (TOD). TOD использует штамп времени UTC (секунды с 1 января 1970 года). Если использовать значение параметра временного сдвига из DHCP, можно вычислить текущее время. Это время используется для меток времени журнала событий и системного журнала.

Ниже расположены кабельные модемы со значениями SID 1 и 2 параметра init(t). Обратите внимание на то, что с недавним IOS, позже, чем версия 12.1 (1) Cisco IOS Software Release Кабельный модем все еще подключится к сети даже при том, что отказавший Обмен TOD, посмотрите, что выходные данные отладок придерживаются команды show cable modem ниже:

```
sydney# show cable mode Interface Prim Online Timing Rec QoS CPE IP address MAC address Sid
State Offset Power Cable2/0/U0 1 init(t) 2808 0.00 2 0 10.1.1.20 0030.96f9.65d9 Cable2/0/U0 2
init(t) 2809 0.25 2 0 10.1.1.21 0030.96f9.6605 Cable2/0/U0 3 init(i) 2810 -0.25 2 0 10.1.1.22
0050.7366.1e01 2d01h: 177933.712 CMAC_LOG_STATE_CHANGE dhcp_state 2d01h: 177933.716
```

```

CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED 2d01h: 177933.716 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD 2d01h: 177946.596
CMAC_LOG_DHCP_ASSIGNED_IP_ADDRESS 10.1.1.20 2d01h: 177946.596 CMAC_LOG_DHCP_TFTP_SERVER_ADDRESS
172.17.110.136 2d01h: 177946.596 CMAC_LOG_DHCP_TOD_SERVER_ADDRESS 172.17.110.130 2d01h:
177946.596 CMAC_LOG_DHCP_SET_GATEWAY_ADDRESS 2d01h: 177946.596 CMAC_LOG_DHCP_TZ_OFFSET 0 2d01h:
177946.600 CMAC_LOG_DHCP_CONFIG_FILE_NAME platinum.cm 2d01h: 177946.600
CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_SEC_SVR_ADDR 2d01h: 177946.600
CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_LOG_ADDRESS 2d01h: 177946.600 CMAC_LOG_DHCP_COMPLETE 2d01h:
177946.612 CMAC_LOG_STATE_CHANGE establish_tod_state 2d01h: 177946.716
CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED 2d01h: 177946.716 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD 133.CABLEMODEM.CISCO:
2d01h: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface cap 2d01h: 177947.716
CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED 2d01h: 177947.716 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD 2d01h: 177948.616
CMAC_LOG_TOD_REQUEST_SENT 172.17.110.130 2d01h: 177948.716 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED 2d01h:
177954.616 CMAC_LOG_TOD_REQUEST_SENT 172.17.110.130 2d01h: 177954.716
CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED 2d01h: 177954.716 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD 2d01h: 177960.616
CMAC_LOG_TOD_REQUEST_SENT 172.17.110.130 2d01h: 177960.712 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED 2d01h:
177960.716 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD 2d01h: 177961.716 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
131.CABLEMODEM.CISCO: 2d01h: %UBR900-3-TOD_FAILED_TIMER_EXPIRED:TOD failed, but Cable Interface
proceeding to operational state 2d01h: 177986.616 CMAC_LOG_TOD_WATCHDOG_EXPIRED 2d01h:
177986.616 CMAC_LOG_STATE_CHANGE security_association_state 2d01h: 177986.616
CMAC_LOG_SECURITY_BYPASSED 2d01h: 177986.616 CMAC_LOG_STATE_CHANGE configuration_file 2d01h:
177986.620 CMAC_LOG_LOADING_CONFIG_FILE platinum.cm 2d01h: 177986.644
CMAC_LOG_CONFIG_FILE_PROCESS_COMPLETE 2d01h: 177986.644 CMAC_LOG_STATE_CHANGE registration_state
2d01h: 177986.644 CMAC_LOG_REG_REQ_MSG_QUEUED 2d01h: 177986.648 CMAC_LOG_REG_REQ_TRANSMITTED
2d01h: 177986.652 CMAC_LOG_REG_RSP_MSG_RCVD 2d01h: 177986.652 CMAC_LOG_COS_ASSIGNED_SID 1/1
2d01h: 177986.656 CMAC_LOG_RNG_REQ_QUEUED 1 2d01h: 177986.656 CMAC_LOG_REGISTRATION_OK !---
Modem online. 2d01h: 177986.656 CMAC_LOG_STATE_CHANGE establish_privacy_state 2d01h: 177986.656
CMAC_LOG_PRIVACY_NOT_CONFIGURED 2d01h: 177986.656 CMAC_LOG_STATE_CHANGE maintenance_state 2d01h:
177988.716 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED

```

Ниже приведены данные отладки с кабельного модема с Cisco IOS Software Release version 12.0(7)T, показывающие сброс модема из-за истечения срока действия таймера TOD. В подобной ситуации модем никогда не подключается к сети.

```

18:31:23: 66683.974 CMAC_LOG_STATE_CHANGE dhcp_state
18:31:24: 66684.110 CMAC_LOG_DHCP_ASSIGNED_IP_ADDRESS 10.1.1.25
18:31:24: 66684.114 CMAC_LOG_DHCP_TFTP_SERVER_ADDRESS 172.17.110.136
18:31:24: 66684.118 CMAC_LOG_DHCP_TOD_SERVER_ADDRESS 172.17.110.130
! Deliberate wrong IP Address
18:31:24: 66684.122 CMAC_LOG_DHCP_SET_GATEWAY_ADDRESS
18:31:24: 66684.124 CMAC_LOG_DHCP_TZ_OFFSET 0
18:31:24: 66684.128 CMAC_LOG_DHCP_CONFIG_FILE_NAME platinum.cm
18:31:24: 66684.132 CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_SEC_SVR_ADDR
18:31:24: 66684.136 CMAC_LOG_DHCP_COMPLETE
18:31:24: 66684.260 CMAC_LOG_STATE_CHANGE establish_tod_state
18:31:24: 66684.268 CMAC_LOG_TOD_REQUEST_SENT
18:31:25: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface cable-modem0, changed state to up
18:31:29: 66689.952 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
18:31:29: 66689.956 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
18:32:04: 66724.266 CMAC_LOG_WATCHDOG_TIMER 18:32:04: %UBR900-3-RESET TOD WATCHDOG_EXPIRED:
Cable Interface Reset due to TOD watchdog timer 18:32:04: 66724.272
CMAC_LOG_RESET TOD WATCHDOG_EXPIRED 18:32:04: 66724.274 CMAC_LOG_STATE_CHANGE reset_interface !-
-- Modem resetting.

```

Возникновение ошибок времени дня практически всегда свидетельствует о неправильной конфигурации DHCP. Вероятные неверные конфигурации, которые могут привести к ошибкам TOD, являются неверными конфигурациями адреса шлюза или неправильным адресом сервера ToD. Удостоверьтесь, что можно пропинговать time-server, чтобы исключить невозможность IP-подключения и также удостовериться, что time-server доступен.

Для устранения неисправностей можно конфигурировать CMTS как ToD сервер. Команды:

```
sydney# conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. sydney(config)#
```

```
cable time-server sydney(config)# service udp-small-servers max-servers 25
```

Некоторые команды, которые могут использоваться для отладки сбоев ToD, когда CMTS настроен как ToD, являются **show cable clock**, **show controllers clock-reference**.

## [Начата передача файла параметров - состояние init\(o\)](#)

Основная конфигурация и интерфейс администрирования к кабельному модему являются файлом конфигурации, загруженным от сервера инициализации. Данный файл конфигурации содержит:

- Идентификация и характеристики нисходящих и восходящих каналов
- Настройки класса обслуживания
- Настройки конфиденциальности базового уровня
- Общие рабочие параметры
- Сведения по сетевому управлению
- Поля обновления программного обеспечения
- Фильтры
- Параметры, зависящие от поставщика

Кабельный модем всунул Init (o), состояние обычно указывает, что Кабельный модем запустился или готов загрузить файл конфигурации, но происходил из-за следующих возможных причин:

- Неправильный, поврежденный (например: ASCII вместо двоичных файлов), или недостающий файл конфигурации DOCSIS неспособный достигнуть сервера TFTP, или недоступно, слишком занят или никакая возможность подключения с помощью IP-адреса
- Неверные или отсутствующие параметры конфигурации в файле DOCSIS
- Неверные разрешения файла на сервере TFTP

**Примечание:** Вы не можете всегда видеть Init (o), вместо этого вы могли бы видеть Init (i) и затем циклически повторяющийся через от Init (r1) к Init (i). **Более точную информацию о состоянии можно получить из выходных данных команды show controller cable-modem 0 mac state.** Далее приведены сокращенные выходные данные:

```
kuffing# show controller cable-modem 0 mac state MAC State: configuration_file_state Ranging  
SID: 4 Registered: FALSE Privacy Established: FALSE
```

**Подробности журнала mac отладки кабельных модемов, следующие за командой show cable modem, не позволяют определить, является ли причиной проблемы поврежденный файл конфигурации или сбой TFTP-сервера. Отладки указывают им обоим.**

```
sydney# show cable modem Interface Prim Online Timing Rec QoS CPE IP address MAC address Sid  
State Offset Power Cable2/0/U0 1 init(o) 2812 0.00 2 0 10.1.1.21 0030.96f9.6605 Cable2/0/U0 2  
init(o) 2814 0.50 2 0 10.1.1.22 0050.7366.1e01 w3d: 880748.992 CMAC_LOG_STATE_CHANGE dhcp_state  
1w3d: 880751.652 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED 1w3d: 880751.656 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD 1w3d:  
880761.876 CMAC_LOG_DHCP_ASSIGNED_IP_ADDRESS 10.1.1.20 1w3d: 880761.876  
CMAC_LOG_DHCP_TFTP_SERVER_ADDRESS 172.17.110.136 1w3d: 880761.876  
CMAC_LOG_DHCP_TOD_SERVER_ADDRESS 172.17.110.136 1w3d: 880761.876  
CMAC_LOG_DHCP_SET_GATEWAY_ADDRESS 1w3d: 880761.876 CMAC_LOG_DHCP_TZ_OFFSET 0 1w3d: 880761.880  
CMAC_LOG_DHCP_CONFIG_FILE_NAME data.cm !--- Corrupt configuration file. 1w3d: 880761.880  
CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_SEC_SVR_ADDR 1w3d: 880761.880  
CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_LOG_ADDRESS 1w3d: 880761.880 CMAC_LOG_DHCP_COMPLETE 1w3d:  
880761.892 CMAC_LOG_STATE_CHANGE establish_tod_state 1w3d: 880761.896 CMAC_LOG_TOD_REQUEST_SENT  
172.17.110.136 1w3d: 880761.904 CMAC_LOG_TOD_REPLY_RECEIVED 3180091733 1w3d: 880761.908  
CMAC_LOG_TOD_COMPLETE 1w3d: 880761.908 CMAC_LOG_STATE_CHANGE security_association_state 1w3d:
```

```
880761.908 CMAC_LOG_SECURITY_BYPASSED 1w3d: 880761.912 CMAC_LOG_STATE_CHANGE
configuration_file_state 1w3d: 880761.912 CMAC_LOG_LOADING_CONFIG_FILE data.cm 1w3d: 880762.652
CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED 1w3d: 880762.652 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD 133.CABLEMODEM.CISCO:
1w3d: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface cable-modem0, changed state to up 1w3d:
880762.928 CMAC_LOG_CONFIG_FILE_TFTP_FAILED -1 1w3d: 880762.932
CMAC_LOG_CONFIG_FILE_PROCESS_COMPLETE 1w3d: 880762.932 CMAC_LOG_RESET_CONFIG_FILE_READ_FAILED
1w3d: 880762.932 CMAC_LOG_STATE_CHANGE reset_interface_state 1w3d: 880762.932
CMAC_LOG_STATE_CHANGE reset_hardware_state
```

Пример недействительных параметров конфигурации в конфигураторе DOCSIS CPE — неверен или отсутствует идентификатор поставщика или информация, относящаяся к поставщику. Результат подобен вышеупомянутым отладкам в дополнение к следующим сообщениям:

```
133.CABLEMODEM.CISCO: 00:13:07: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface cable-modem0,
changed state to up
```

```
00:13:08: 788.004 CMAC_LOG_CONFIG_FILE_CISCO_BAD_TYPE 155 00:13:08: 788.004
CMAC_LOG_CONFIG_FILE_CISCO_BAD_TYPE 115 00:13:08: 788.004 CMAC_LOG_CONFIG_FILE_CISCO_BAD_TYPE
116 00:13:08: 788.004 CMAC_LOG_CONFIG_FILE_CISCO_BAD_ATTR_MAX LENG128 00:13:08: 788.008
CMAC_LOG_CONFIG_FILE_PROCESS_COMPLETE 00:13:08: 788.008 CMAC_LOG_RESET_CONFIG_FILE_READ_FAILED
```

### Состояние Online, Online(d), Online(pk), Online(pt)

```
sydney#show cable modem Interface Prim Online Timing Rec QoS CPE IP address MAC address Sid
State Offset Power Cable2/0/U0 4 online 2810 -0.75 6 0 10.1.1.20 0030.96f9.65d9 Cable2/0/U0 5
online(pt) 2290 0.25 5 0 10.1.1.25 0050.7366.2223 Cable2/0/U0 7 online(d) 2815 0.00 6 0
10.1.1.27 0001.9659.4461
```

За исключением онлайнного (d), онлайн, онлайнный (pk) и онлайнный (pt) указывают, что CM достиг онлайн-статуса и в состоянии передать и получить данные. Состояние Online(d) указывает на то, что модем подключен к сети, но доступ к сети был запрещен. Это, как правило, вызывается путем отключения Параметра доступа к сети под информацией Радиочастоты в [Конфигураторе DOCSIS CPE](#). По умолчанию параметр Network Access включен. Знать, как создать Файл конфигурации DOCSIS, который запрещает PC, связанные с CM.

**Это можно легко увидеть из выходных данных по команде show cable modem, приведенных выше, и по команде debug cable-modem mac log verbose:**

```
04:11:34: 15094.700 CMAC_LOG_STATE_CHANGE dhcp_state

04:11:46: 15106.392 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
04:11:46: 15106.396 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
04:11:47: 15107.620 CMAC_LOG_DHCP_ASSIGNED_IP_ADDRESS 10.1.1.20
04:11:47: 15107.620 CMAC_LOG_DHCP_TFTP_SERVER_ADDRESS 172.17.110.136
04:11:47: 15107.620 CMAC_LOG_DHCP_TOD_SERVER_ADDRESS 172.17.110.136
04:11:47: 15107.620 CMAC_LOG_DHCP_SET_GATEWAY_ADDRESS
04:11:47: 15107.620 CMAC_LOG_DHCP_TZ_OFFSET 0
04:11:47: 15107.624 CMAC_LOG_DHCP_CONFIG_FILE_NAME noaccess.cm
!--- Network Access disabled. 04:11:47: 15107.624 CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_SEC_SVR_ADDR
04:11:47: 15107.624 CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_LOG_ADDRESS 04:11:47: 15107.624
CMAC_LOG_DHCP_COMPLETE 04:11:47: 15107.636 CMAC_LOG_STATE_CHANGE establish_tod_state 04:11:47:
15107.640 CMAC_LOG_TOD_REQUEST_SENT 172.17.110.136 04:11:47: 15107.648
CMAC_LOG_TOD_REPLY_RECEIVED 3179226080 04:11:47: 15107.652 CMAC_LOG_TOD_COMPLETE 04:11:47:
15107.652 CMAC_LOG_STATE_CHANGE security_association_state 04:11:47: 15107.652
CMAC_LOG_SECURITY_BYPASSED 04:11:47: 15107.652 CMAC_LOG_STATE_CHANGE configuration_file_state
04:11:47: 15107.652 CMAC_LOG_LOADING_CONFIG_FILE noaccess.c 133.CABLEMODEM.CISCO: 04:11:48:
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface cable-modem0, changed state to up 04:11:48:
15108.672 CMAC_LOG_CONFIG_FILE_PROCESS_COMPLETE 04:11:48: 15108.672 CMAC_LOG_STATE_CHANGE
registration_state 04:11:48: 15108.672 CMAC_LOG_REG_REQ_MSG_QUEUED 04:11:48: 15108.676
CMAC_LOG_REG_REQ_TRANSMITTED 04:11:48: 15108.680 CMAC_LOG_REG_RSP_MSG_RCVD 04:11:48: 15108.680
```



```
CMAC_LOG_COS_ASSIGNED_SID 1/4 04:11:48: 15108.684 CMAC_LOG_RNG_REQ_QUEUED 4 04:11:48: 15108.684
CMAC_LOG_NETWORK_ACCESS_DENIED 04:11:48: 15108.684 CMAC_LOG_REGISTRATION_OK 04:11:48: 15108.684
CMAC_LOG_STATE_CHANGE establish_privacy_state 04:11:48: 15108.684
CMAC_LOG_PRIVACY_NOT_CONFIGURED 04:11:48: 15108.684 CMAC_LOG_STATE_CHANGE maintenance_state
04:11:49: 15109.392 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
```

Другой способ проверить путем исследования выходных данных **show controllers cable-modem 0 mac state** на Кабельном модеме.

*(Начало показа было опущено),*

Config File:

```
Network Access: FALSE !--- Network Access denied. Maximum CPEs: 3 Baseline Privacy: Auth. Wait
Timeout: 10 Reauth. Wait Timeout: 10 Auth. Grace Time: 600 Op. Wait Timeout: 1 Retry Wait
Timeout: 1 TEK Grace Time: 600 Auth. Reject Wait Time: 60 COS 1: Assigned SID: 4 Max Downstream
Rate: 10000000 Max Upstream Rate: 1024000 Upstream Priority: 7 Min Upstream Rate: 0 Max Upstream
Burst: 0 Privacy Enable: FALSE
```

*(Остальная часть экрана не показана.)*

Онлайновый означает, что модем подключился к сети и смог связаться с CMTS. Если Базовый интерфейс обеспечения конфиденциальности (BPI) не включен тогда, онлайн-статус является состоянием по умолчанию, предполагающим, что Инициализация кабельного модема была успешна. Если BPI будет настроен тогда, то вы будете видеть статус `online(pk)` и затем придерживавшийся вскоре `online(pt)`. Вот пример отладочных выходных данных, взятый сторона CM с **debug cable-modem mac log** многословный показ только регистрация:

```
5d03h: 445197.804 CMAC_LOG_STATE_CHANGE registration_state
5d03h: 445197.804 CMAC_LOG_REG_REQ_MSG_QUEUED
5d03h: 445197.812 CMAC_LOG_REG_REQ_TRANSMITTED
5d03h: 445197.816 CMAC_LOG_REG_RSP_MSG_RCVD
5d03h: 445197.816 CMAC_LOG_COS_ASSIGNED_SID 1/4
5d03h: 445197.816 CMAC_LOG_RNG_REQ_QUEUED 4
5d03h: 445197.816 CMAC_LOG_REGISTRATION_OK
5d03h: 445197.816 CMAC_LOG_STATE_CHANGE establish_privacy_state
5d03h: 445197.820 CMAC_LOG_PRIVACY_FSM_STATE_CHANGE machine: KEK, event/state:
EVENT_1_PROVISIONED/STATE_A_START, new state: STATE_B_AUTH_WAIT 5d03h: 445197.828
CMAC_LOG_BPKM_REQ_TRANSMITTED 5d03h: 445197.848 CMAC_LOG_BPKM_RSP_MSG_RCVD 5d03h: 445197.848
CMAC_LOG_PRIVACY_FSM_STATE_CHANGE machine: KEK, event/state:
EVENT_3_AUTH_REPLY/STATE_B_AUTH_WAIT, new state: STATE_C_AUTHORIZED 5d03h: 445198.524
CMAC_LOG_PRIVACY_FSM_STATE_CHANGE machine: TEK, event/state: EVENT_2_AUTHORIZED/STATE_A_START,
new state: STATE_B_OP_WAIT 5d03h: 445198.536 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED 5d03h: 445198.536
CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD 5d03h: 445198.536 CMAC_LOG_BPKM_REQ_TRANSMITTED 5d03h: 445198.536
CMAC_LOG_BPKM_RSP_MSG_RCVD 5d03h: 445198.540 CMAC_LOG_PRIVACY_FSM_STATE_CHANGE machine: TEK,
event/state: EVENT_8_KEY_REPLY/STATE_B_OP_WAIT, new state: STATE_D_OPERATIONAL 5d03h: 445198.548
CMAC_LOG_PRIVACY_INSTALLED_KEY_FOR_SID 4 5d03h: 445198.548 CMAC_LOG_PRIVACY_ESTABLISHED 5d03h:
445198.552 CMAC_LOG_STATE_CHANGE maintenance_state 5d03h: 445201.484
CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED 5d03h: 445201.484 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
```

BPI, `reject(pk)`, - . Подробнее об этом говорится в разделе "reject(pk) и reject(pt)".

**Примечание:** Для корректного BPI операция гарантирует, что CMTS и CM оба выполняют образ включенного базового интерфейса обеспечения конфиденциальности (BPI), который показан K1 символа в имени образа. Также следует убедиться в том, что для поля **Baseline Privacy Enable** установлено значение **1** под параметром **Class of Service** в разделе **DOCSIS CPE Configurator**. Если на CMTS запущен образ с включенным BPI, а на CM – нет, и BPI включен в конфигураторе DOCSIS CPE, то модем будет совершать циклические переходы от состояния соединения с сетью до отключения от сети.



## В сети для однонаправленного канала связи с телефонной компанией

Когда кабельные модемы работают в среде Telco Return, они отображают символ "T" вместо входного порта (например "U0"). Нижеприведенные данные иллюстрируют данную ситуацию

```
ubr7223# show cable modem Interface Prim Online Timing Rec QoS CPE IP address MAC address Sid
State Offset Power Cable2/0/T 94 online 0 0.00 3 2 10.10.169.151 0020.4066.b6b0 Cable2/0/T 95
online 0 0.00 3 1 10.10.168.18 0020.4061.db5e Cable2/0/T 96 online 0 0.00 3 1 10.10.169.240
0020.4066.b644 Cable2/0/U0 97 online 307 0.25 4 1 10.10.168.108 0020.4002.fc7c Cable2/0/T 98
online 0 0.00 3 1 10.10.169.245 0020.4003.65fe Cable2/0/U0 99 online 332 0.25 4 0 10.10.168.110
0020.400b.9b40 Cable2/0/U0 100 online 277 0.25 4 1 10.10.169.114 0020.4002.ff42 Cable2/0/T 101
online 0 0.00 3 1 10.10.169.175 0020.4066.b6c8
```

Приведенные выше выходные данные отображают кабельные модемы в оперативном режиме в смешанной среде. Заметьте, что кабельные модемы с SID 97, 99 и 100 используют порт 0 восходящего канала, в то время как остальные кабельные модемы используют обратный телефонный канал для восходящего маршрута. Настройка и процедура устранения неполадок Telco Return не входит в область рассмотрения данного документа. [Для получения информации по технологии telco return читатель может обратиться к главе "Однонаправленная телефония для кабельных маршрутизаторов Cisco серии uBR7200 и технология Telco Return для CMTS".](#)

## Состояния Reject(pk) и Reject(pt)

Ниже приведен выход show cable modem на маршрутизаторе CMTS:

```
sydney# show cable modem Interface Prim Online Timing Rec QoS CPE IP address MAC address Sid
State Offset Power Cable2/0/U0 1 offline 2811 0.00 2 0 10.1.1.27 0001.9659.4461 Cable2/0/U0 2
reject(pk) 2812 0.00 6 0 10.1.1.20 0030.96f9.65d9 Cable2/0/U0 3 online 2287 0.00 5 0 10.1.1.25
0050.7366.2223 01:58:51: %UBR7200-5-UNAUTHSIDTIMEOUT: CMTS deleted BPI unauthorized Cable Modem
0030.96f9.65d9
```

В большинстве случаев, где существует проблема с конфигурацией BPI, вы будете видеть reject(pk). Такое состояние обычно вызвано следующими причинами:

- Открытый ключ поврежден стороной CM в запросе аутентификации.  
Последовательность событий см. в образце выходных данных команды debug cable privacy.
- Присутствует команда настройки cable privacy authenticate-modem на маршрутизаторе CMTS, но сервер RADIUS отсутствует.
- Неправильно настроенный сервер Radius.
- Неправильно настроенный сервер Radius.

(pt) ТЕК, .

Для получения дополнительной информации посмотрите [Спецификацию интерфейса Базовой конфиденциальности](#).

```
sydney# debug cable privacy 02:32:08: CMTS Received AUTH REQ. 02:32:08: Created a new CM key for
0030.96f9.65d9. 02:32:08: CMTS generated AUTH_KEY. 02:32:08: Input : 70D158F106B0B75 02:32:08:
Public Key: 02:32:08: 0x0000: 30 68 02 61 00 DA BA 93 3C E5 41 7C 20 2C D1 87 02:32:08: 0x0010:
3B 93 56 E1 35 7A FC 5E B7 E1 72 BA E6 A7 71 91 02:32:08: 0x0020: F4 68 CB 86 A8 18 FB A9 B4 DD
5F 21 B3 6A BE CE 02:32:08: 0x0030: 6A BE E1 32 A8 67 9A 34 E2 33 4A A4 0F 8C DB BD 02:32:08:
0x0040: D0 BB DE 54 39 05 B0 E0 F7 19 29 20 8C F9 3A 69 02:32:08: 0x0050: E4 51 C6 89 FB 8A 8E
C6 01 22 02 34 C5 1F 87 F6 02:32:08: 0x0060: A3 1C 7E 67 9B 02 03 01 00 01 02:32:08: RSA public
Key subject: 02:32:08: 0x0000: 30 7C 30 0D 06 09 2A 86 48 86 F7 0D 01 01 01 05 02:32:08: 0x0010:
00 03 6B 00 30 68 02 61 00 DA BA 93 3C E5 41 7C 02:32:08: 0x0020: 20 2C D1 87 3B 93 56 E1 35 7A
```

```

FC 5E B7 E1 72 BA 02:32:08: 0x0030: E6 A7 71 91 F4 68 CB 86 A8 18 FB A9 B4 DD 5F 21 02:32:08:
0x0040: B3 6A BE CE 6A BE E1 32 A8 67 9A 34 E2 33 4A A4 02:32:08: 0x0050: 0F 8C DB BD D0 BB DE
54 39 05 B0 E0 F7 19 29 20 02:32:08: 0x0060: 8C F9 3A 69 E4 51 C6 89 FB 8A 8E C6 01 22 02 34
02:32:08: 0x0070: C5 1F 87 F6 A3 1C 7E 67 9B 02 03 01 00 01 02:32:08: RSA encryption result = 0
02:32:08: RSA encrypted output: 02:32:08: 0x0000: B6 CA 09 93 BF 2C 05 66 9D C5 AF 67 0F 64 2E
31 02:32:08: 0x0010: 67 E4 2A EA 82 3E F7 63 8F 01 73 10 14 4A 24 ED 02:32:08: 0x0020: 65 8F 59
D8 23 BC F3 A8 48 7D 1A 08 09 BF A3 A8 02:32:08: 0x0030: D6 D2 5B C4 A7 36 C4 A9 28 F0 6C 5D A1
3B 92 A2 02:32:08: 0x0040: BC 99 CC 1F C9 74 F9 FA 76 83 ED D5 26 B4 92 EE 02:32:08: 0x0050: DD
EA 50 81 C6 29 43 4F 73 DA 56 C2 29 AF 05 53 02:32:08: CMTS sent AUTH response. 02:32:08: CMTS
Received TEK REQ. 02:32:08: Created a new key for SID 2. 02:32:08: CMTS sent KEY response.

```

Ниже представлен пример результата отладки кабельного модема при возникновении ошибки аутентификации:

```

6d02h: 527617.480 CMAC_LOG_CONFIG_FILE_PROCESS_COMPLETE
6d02h: 527617.480 CMAC_LOG_STATE_CHANGE registration_state
6d02h: 527617.484 CMAC_LOG_REG_REQ_MSG_QUEUED
6d02h: 527617.488 CMAC_LOG_REG_REQ_TRANSMITTED
6d02h: 527617.492 CMAC_LOG_REG_RSP_MSG_RCVD
6d02h: 527617.492 CMAC_LOG_COS_ASSIGNED_SID 1/2
6d02h: 527617.492 CMAC_LOG_RNG_REQ_QUEUED 2
6d02h: 527617.492 CMAC_LOG_REGISTRATION_OK
6d02h: 527617.496 CMAC_LOG_STATE_CHANGE establish_privacy_state
6d02h: 527617.496 CMAC_LOG_PRIVACY_FSM_STATE_CHANGE machine: KEK, event/state:
EVENT_1_PROVISIONED/STATE_A_START, new state: STATE_B_AUTH_WAIT 6d02h: 527617.504
CMAC_LOG BPKM_REQ_TRANSMITTED 6d02h: 527617.504 CMAC_LOG BPKM_RSP_MSG_RCVD 6d02h: 527617.508
CMAC_LOG_PRIVACY_FSM_STATE_CHANGE machine: KEK, event/state:
EVENT_2_AUTH_REJECT/STATE_B_AUTH_WAIT, new state: STATE_E_AUTH_REJ_WAIT 129.CABLEMODEM.CISCO:
6d02h: %CMBPKM-1-AUTHREJECT: Authorization request rejected by CMTS: Unauthorized CM 6d02h:
527618.588 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED 6d02h: 527618.592 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD

```

Аналогично, команда `debug cable privacy` на маршрутизаторе CMTS выдаст следующие ошибки:

```
02:47:00: CMTS Received AUTH REQ.
```

```
02:47:00: Sending KEK REJECT. 02:47:05: %UBR7200-5-UNAUTHSIDTIMEOUT: CMTS deleted BPI
unauthorized Cable Modem 0030.96f9.65d9
```

**Примечание:** CM продолжает цикл от `reject(pk)` до `init(r1)` бесконечно.

Другая возможная ошибка, которая может встретиться, состоит в том, что из-за экспортных ограничений шифрования некоторые поставщики модемов могут требовать следующую команду на маршрутизаторе CMTS в конфигурации интерфейса:

```
sydney(config-if)# cable privacy 40-bit-des
```

## [Регистрация – состояние отказа \(m\)](#)

После настройки модем отправляет запрос регистрации (REG-REQ) с необходимым поднабором параметров настройки, а также проверкой целостности сообщений CM и CMTS (MIC). MIC CM является хешированным вычислением по параметрам файла конфигурации, которое предоставляет метод для модема, чтобы быть уверенным, что в файл конфигурации не вмешались в пути. MIC CMTS является почти такой же вещью кроме него, также включает установку для [строки проверки подлинности по принципу общего секрета при проводной передаче данных](#). CMTS известен общий секретный пароль, что позволяет выполнять регистрацию с помощью CMTS только авторизованным модемам.

```

sydney# show cable modem Interface Prim Online Timing Rec QoS CPE IP address MAC address Sid
State Offset Power Cable2/0/U0 1 reject(m) 2807 0.00 2 0 10.1.1.20 0030.96f9.65d9 Cable2/0/U0 2
online 2284 -0.50 5 0 10.1.1.25 0050.7366.2223 Cable2/0/U0 3 offline 18669 0.25 2 0 10.1.1.26
0050.7366.2221 01:17:59: %UBR7200-5-AUTHFAIL: Authorization failed for Cable Modem 0030.96f9.60

```

```
01:18:21: %UBR7200-5-AUTHFAIL: Authorization failed for Cable Modem 0030.96f9.60
```

Приведенные выше выходные данные показывают, что кабельный модем с идентификатором SID 1 находится в состоянии reject(m). Это вызвано ошибкой проверки целостности сообщений (MIC), причиной которой обычно является:

- Несоответствие между общим секретом "(ключ \)" кабельной сети, настроенным под кабельным сопряжением и CMTS Authentication, оценивает под Параметром Miscellaneous (Прочее) в [Конфигураторе DOCSIS CPE](#). По умолчанию оба значения пусты и не должны вызывать проблемы если не заданный.
- Поврежденный файл конфигурации (файл DOCSIS).

Ниже выходные данные отладки, взятые Сторона кабельного модема с помощью многословного `debug cable-modem mac log`.

```
00:32:08: 1928.816 CMAC_LOG_STATE_CHANGE establish_tod_e
00:32:08: 1928.820 CMAC_LOG_TOD_REQUEST_SENT 172.17.110.136
00:32:08: 1928.828 CMAC_LOG_TOD_REPLY_RECEIVED 3179139839
00:32:08: 1928.832 CMAC_LOG_TOD_COMPLETE
00:32:08: 1928.832 CMAC_LOG_STATE_CHANGE security_association_state
00:32:08: 1928.832 CMAC_LOG_SECURITY_BYPASSED
00:32:08: 1928.832 CMAC_LOG_STATE_CHANGE configuration_e
00:32:08: 1928.832 CMAC_LOG_LOADING_CONFIG_FILE platinum.cm
00:32:09: 1929.708 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
00:32:09: 1929.712 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
133.CABLEMODEM.CISCO: 00:32:09: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
00:32:09: 1929.852 CMAC_LOG_CONFIG_FILE_PROCESS_COMPLETE
00:32:09: 1929.856 CMAC_LOG_STATE_CHANGE registration_state
00:32:09: 1929.856 CMAC_LOG_REG_REQ_MSG_QUEUED
00:32:09: 1929.860 CMAC_LOG_REG_REQ_TRANSMITTED
00:32:09: 1929.864 CMAC_LOG_REG_RSP_MSG_RCVD
00:32:09: 1929.864 CMAC_LOG_RESET_AUTHENTICATION_FAILURE 00:32:09: 1929.868
CMAC_LOG_STATE_CHANGE reset_interface_state 00:32:09: 1929.868 CMAC_LOG_STATE_CHANGE
reset_hardware_state
```

Для исправления проблемы гарантируют, что у вас есть файл допустимой конфигурации и идентичное значение при Аутентификации CMTS к тому, что настроено в *линии общего секрета* "(ключ \)" кабельной сети под кабельным сопряжением.

## [Регистрация - состояние reject \(c\)](#)

```
sydney# show cable modem Interface Prim Online Timing Rec QoS CPE IP address MAC address Sid
State Offset Power Cable2/0/U0 1 offline 2807 -0.25 2 0 10.1.1.20 0030.96f9.65d9 Cable2/0/U0 2
online 2284 -0.25 5 0 10.1.1.25 0050.7366.2223 Cable2/0/U0 3 reject(c) 2286 -0.25 2 0 10.1.1.26
0050.7366.2221 20:35:59: %UBR7200-5-CLASSFAIL: Registration failed for Cable Modem 0050.7366.2Q
```

Как показано выше, кабельный модем с SID 3 не прошел процесс регистрации из-за неверного класса обслуживания (COS) либо состояния отказа reject(c). Как правило, это вызвано:

- Маршрутизатор CMTS не может предоставить особый запрошенный COS
- [Неверно настроенные параметры функции класса обслуживания в средстве настройки DOCSIS CPE, например два класса обслуживания с одинаковым ID.](#)

Ниже указана словесная команда `debug cable-modem mac log`, вводимая на стороне CM и позволяющая определить отказ из-за низкого COS:

```
1w3d: 885643.820 CMAC_LOG_STATE_CHANGE registration_state 1w3d: 885643.820
CMAC_LOG_REG_REQ_MSG_QUEUED 1w3d: 885643.824 CMAC_LOG_REG_REQ_TRANSMITTED 1w3d: 885643.828
CMAC_LOG_REG_RSP_MSG_RCVD 1w3d: 885643.828 CMAC_LOG_SERVICE_NOT_AVAILABLE 0x01,0x01,0x01 1w3d:
```

```
885643.828 CMAC_LOG_RESET_SERVICE_NOT_AVAILABLE 1w3d: 885643.828 CMAC_LOG_STATE_CHANGE
reset_interface_state 1w3d: 885643.832 CMAC_LOG_STATE_CHANGE reset_hardware_state 1w3d:
885644.416 CMAC_LOG_STATE_CHANGE wait_for_link_up_state 1w3d: 885644.420
CMAC_LOG_DRIVER_INIT_IDB_RESET 0x8039E23C 1w3d: 885644.420 CMAC_LOG_LINK_DOWN 1w3d: 885644.420
CMAC_LOG_LINK_UP 1w3d: 885644.420 CMAC_LOG_STATE_CHANGE ds_channel_scanning_state
133.CABLEMODEM.CISCO: 1w3d: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface cable-modem0,
changed state to down 1w3d: 885645.528 CMAC_LOG_UCD_MSG_RCVD 1 1w3d: 885646.828
CMAC_LOG_DS_64QAM_LOCK_ACQUIRED 453000000
```

Точно так же **debug cable registration** на маршрутизаторе CMTS дает следующее сообщение:

```
sydney# debug cable registration CMTS registration debugging is on sydney# 1d04h: %UBR7200-5-
CLASSFAIL: Registration failed for Cable Modem 0001.9659.4461 on interface Cable2/0/U0:
Bad/Missing Class of Service Config in REG-REQ
```

Обратите внимание на то, как модем через некоторое время перезагружается и запускается снова.

## Приложение

### Команда show controller с кабельного модема

```
kuffing# show controllers cable-modem 0 mac state MAC State: maintenance_state Ranging SID: 1
Registered: TRUE Privacy Established: TRUE MIB Values: Mac Resets: 0 Sync lost: 0 Invalid Maps:
0 Invalid UCDS: 0 Invalid Rng Rsp: 0 Invalid Reg Rsp: 0 T1 Timeouts: 0 T2 Timeouts: 0 T3
Timeouts: 0 T4 Timeouts: 0 Range Aborts: 0 DS ID: 0 DS Frequency: 453000000 DS Symbol Rate:
5056941 DS QAM Mode 64QAM DS Search: 79 453000000 855000000 6000000 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 US ID: 1 US Frequency: 27984000 US Power Level: 23.0 (dBmV) US
Symbol Rate: 1280000 Ranging Offset: 12418 Mini-Slot Size: 8 Change Count: 6 Preamble Pattern:
CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC
CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC
CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC
CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC
CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC
CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC
CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC
Burst Descriptor 0: Interval Usage Code: 1 Modulation Type: 1 Differential Encoding: 2 Preamble
Length: 64 Preamble Value Offset: 952 FEC Error Correction: 0 FEC Codeword Info Bytes: 16
Scrambler Seed: 338 Maximum Burst Size: 1 Guard Time Size: 8 Last Codeword Length: 1 Scrambler
on/off: 1 Burst Descriptor 1: Interval Usage Code: 3 Modulation Type: 1 Differential Encoding: 2
Preamble Length: 128 Preamble Value Offset: 896 FEC Error Correction: 5 FEC Codeword Info Bytes:
34 Scrambler Seed: 338 Maximum Burst Size: 0 Guard Time Size: 48 Last Codeword Length: 1
Scrambler on/off: 1 Burst Descriptor 2: Interval Usage Code: 4 Modulation Type: 1 Differential
Encoding: 2 Preamble Length: 128 Preamble Value Offset: 896 FEC Error Correction: 5 FEC Codeword
Info Bytes: 34 Scrambler Seed: 338 Maximum Burst Size: 0 Guard Time Size: 48 Last Codeword
Length: 1 Scrambler on/off: 1 Burst Descriptor 3: Interval Usage Code: 5 Modulation Type: 1
Differential Encoding: 2 Preamble Length: 72 Preamble Value Offset: 944 FEC Error Correction: 5
FEC Codeword Info Bytes: 75 Scrambler Seed: 338 Maximum Burst Size: 6 Guard Time Size: 8 Last
Codeword Length: 1 Scrambler on/off: 1 Burst Descriptor 4: Interval Usage Code: 6 Modulation
Type: 1 Differential Encoding: 2 Preamble Length: 80 Preamble Value Offset: 936 FEC Error
Correction: 8 FEC Codeword Info Bytes: 220 Scrambler Seed: 338 Maximum Burst Size: 0 Guard Time
Size: 8 Last Codeword Length: 1 Scrambler on/off: 1 Config File: Network Access: TRUE Maximum
CPEs: 3 Baseline Privacy: Auth. Wait Timeout: 10 Reauth. Wait Timeout: 10 Auth. Grace Time: 600
Op. Wait Timeout: 1 Retry Wait Timeout: 1 TEK Grace Time: 600 Auth. Reject Wait Time: 60 COS 1:
Assigned SID: 1 Max Downstream Rate: 10000000 Max Upstream Rate: 1024000 Upstream Priority: 6
Min Upstream Rate: 0 Max Upstream Burst: 0 Privacy Enable: TRUE Ranging Backoff Start: 0 (at
initial ranging) Ranging Backoff End: 3 (at initial ranging) Data Backoff Start: 0 (at initial
ranging) Data Backoff End: 4 (at initial ranging) IP Address: 10.1.1.20 Net Mask: 255.255.255.0
TFTP Server IP Address: 172.17.110.136 Time Server IP Address: 172.17.110.136 Config File Name:
```

privacy.cm Time Zone Offset: 0 Log Server IP Address: 0.0.0.0 Drop Ack Enabled: TRUE Mac Sid Status Max Sids: 4 Sids In Use: 1 Mac Sid 0: Sid: 1 State: 2 Mac Sid 1: Sid: 0 State: 1 Mac Sid 2: Sid: 0 State: 1 Mac Sid 3: Sid: 0 State: 1 Test sid queue: 0 kuffing#

## Запись всех отладочных данных на стороне СМ

```
kuffing# debug cable mac log verbose 1w0d: 606764.132 CMAC_LOG_LINK_UP 1w0d: 606764.132
CMAC_LOG_STATE_CHANGE ds_channel_scanning_state 1w0d: 606764.136
CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 99/805790200/997799800/6000300 1w0d: 606764.136
CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 98/601780000/799789900/6000300 1w0d: 606764.136
CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 97/403770100/595779700/6000300 1w0d: 606764.140
CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 96/73753600/115755700/6000300 1w0d: 606764.140
CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 95/217760800/397769800/6000300 1w0d: 606764.140
CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 94/121756000/169758400/6000300 1w0d: 606764.144
CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 93/175758700/211760500/6000300 1w0d: 606764.144
CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 92/79753900/85754200/6000300 1w0d: 606764.148
CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 91/55752700/67753300/6000300 1w0d: 606764.148
CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 90/177000000/213000000/6000000 1w0d: 606764.148
CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 89/219000000/225000000/6000000 1w0d: 606764.152
CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 88/141000000/171000000/6000000 1w0d: 606764.152
CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 87/135012500/135012500/6000000 1w0d: 606764.152
CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 86/123012500/129012500/6000000 1w0d: 606764.156
CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 85/405000000/447000000/6000000 1w0d: 606764.156
CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 84/339012500/399012500/6000000 1w0d: 606764.160
CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 83/333025000/333025000/6000000 1w0d: 606764.160
CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 82/231012500/327012500/6000000 1w0d: 606764.160
CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 81/111025000/117025000/6000000 1w0d: 606764.164
CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 80/93000000/105000000/6000000 1w0d: 606764.164
CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 79/453000000/855000000/6000000 1w0d: 606764.164
CMAC_LOG_WILL_SEARCH_SAVED_DS_FREQUENCY 453000000 1w0d: 606765.416 CMAC_LOG_UCD_MSG_RCVD 1
131.CABLEMODEM.CISCO: 1w0d: %LINK-3-UPDOWN: Interface cable-modem0, changed state to up 1w0d:
606766.576 CMAC_LOG_DS_64QAM_LOCK_ACQUIRED 453000000 1w0d: 606766.576
CMAC_LOG_DS_CHANNEL_SCAN_COMPLETED 1w0d: 606766.576 CMAC_LOG_STATE_CHANGE wait_ucd_state 1w0d:
606767.416 CMAC_LOG_UCD_MSG_RCVD 1 1w0d: 606769.416 CMAC_LOG_UCD_MSG_RCVD 1 1w0d: 606769.416
CMAC_LOG_ALL_UCDS_FOUND 1w0d: 606769.416 CMAC_LOG_STATE_CHANGE wait_map_state 1w0d: 606769.420
CMAC_LOG_FOUND_US_CHANNEL 1 1w0d: 606771.416 CMAC_LOG_UCD_MSG_RCVD 1 1w0d: 606771.416
CMAC_LOG_UCD_NEW_US_FREQUENCY 27984000 1w0d: 606771.416 CMAC_LOG_SLOT_SIZE_CHANGED 8 1w0d:
606771.436 CMAC_LOG_UCD_UPDATED 1w0d: 606771.452 CMAC_LOG_MAP_MSG_RCVD 1w0d: 606771.452
CMAC_LOG_INITIAL_RANGING_MINISLOTS 41 1w0d: 606771.452 CMAC_LOG_STATE_CHANGE ranging_1_state
1w0d: 606771.452 CMAC_LOG_RANGING_OFFSET_SET_TO 9610 1w0d: 606771.456 CMAC_LOG_POWER_LEVEL_IS
20.0 dBmV (commanded) 1w0d: 606771.456 CMAC_LOG_STARTING_RANGING 1w0d: 606771.456
CMAC_LOG_RANGING_BACKOFF_SET 0 1w0d: 606771.456 CMAC_LOG_RNG_REQ_QUEUED 0 1w0d: 606771.512
CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED 1w0d: 606771.516 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD 1w0d: 606771.516
CMAC_LOG_RNG_RSP_SID_ASSIGNED 1 1w0d: 606771.516 CMAC_LOG_ADJUST_RANGING_OFFSET 2810 1w0d:
606771.516 CMAC_LOG_RANGING_OFFSET_SET_TO 12420 1w0d: 606771.516 CMAC_LOG_ADJUST_TX_POWER 17
1w0d: 606771.520 CMAC_LOG_STATE_CHANGE ranging_2_state 1w0d: 606771.520 CMAC_LOG_RNG_REQ_QUEUED
1 1w0d: 606772.524 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED 1w0d: 606772.524 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD 1w0d:
606772.524 CMAC_LOG_RANGING_SUCCESS 1w0d: 606772.524 CMAC_LOG_STATE_CHANGE dhcp_state 1w0d:
606773.564 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED 1w0d: 606773.564 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD 1w0d:
606775.560 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED 1w0d: 606775.564 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD 1w0d:
606778.560 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED 1w0d: 606778.564 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD 1w0d:
606780.564 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED 1w0d: 606780.564 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD 1w0d:
606782.560 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED 1w0d: 606782.564 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD 1w0d:
606785.408CMAC_LOG_DHCP_ASSIGNED_IP_ADDRESS 10.1.1.20 1w0d: 606785.408
CMAC_LOG_DHCP_TFTP_SERVER_ADDRESS 172.17.110.136 1w0d: 606785.408
CMAC_LOG_DHCP_TOD_SERVER_ADDRESS 172.17.110.136 1w0d: 606785.408
CMAC_LOG_DHCP_SET_GATEWAY_ADDRESS 1w0d: 606785.408 CMAC_LOG_DHCP_TZ_OFFSET 0 1w0d: 606785.412
CMAC_LOG_DHCP_CONFIG_FILE_NAME privacy.cm 1w0d: 606785.412
CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_SEC_SVR_ADDR 1w0d: 606785.412
CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_LOG_ADDRESS 1w0d: 606785.412 CMAC_LOG_DHCP_COMPLETE 1w0d:
606785.424 CMAC_LOG_STATE_CHANGE establish_tod_state 1w0d: 606785.428 CMAC_LOG_TOD_REQUEST_SENT
172.17.110.136 1w0d: 606785.440 CMAC_LOG_TOD_REPLY_RECEIVED 3179817738 1w0d: 606785.440
CMAC_LOG_TOD_COMPLETE 1w0d: 606785.440 CMAC_LOG_STATE_CHANGE security_association_state 1w0d:
606785.444 CMAC_LOG_SECURITY_BYPASSED 1w0d: 606785.444 CMAC_LOG_STATE_CHANGE
```



```

configuration_file_state 1w0d: 606785.444 CMAC_LOG_LOADING_CONFIG_FILE privacy.cm 1w0d:
606785.560 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED 1w0d: 606785.564 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
133.CABLEMODEM.CISCO: 1w0d: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface cable-modem0,
changed state to up 1w0d: 606786.460 CMAC_LOG_CONFIG_FILE_PROCESS_COMPLETE 1w0d: 606786.460
CMAC_LOG_STATE_CHANGE registration_state 1w0d: 606786.464 CMAC_LOG_REG_REQ_MSG_QUEUED 1w0d:
606786.468 CMAC_LOG_REG_REQ_TRANSMITTED 1w0d: 606786.472 CMAC_LOG_REG_RSP_MSG_RCVD 1w0d:
606786.472 CMAC_LOG_COS_ASSIGNED_SID 1/1 1w0d: 606786.472 CMAC_LOG_RNG_REQ_QUEUED 1 1w0d:
606786.472 CMAC_LOG_REGISTRATION_OK 1w0d: 606786.476 CMAC_LOG_STATE_CHANGE
establish_privacy_state 1w0d: 606786.476 CMAC_LOG_PRIVACY_FSM_STATE_CHANGE machine: KEK,
event/state: EVENT_1_PROVISIONED/STATE_A_START, new state: STATE_B_AUTH_WAIT 1w0d: 606786.480
CMAC_LOG_BPKM_REQ_TRANSMITTED 1w0d: 606786.496 CMAC_LOG_BPKM_RSP_MSG_RCVD 1w0d: 606786.496
CMAC_LOG_PRIVACY_FSM_STATE_CHANGE machine: KEK, event/state:
EVENT_3_AUTH_REPLY/STATE_B_AUTH_WAIT, new state: STATE_C_AUTHORIZED 1w0d: 606787.176
CMAC_LOG_PRIVACY_FSM_STATE_CHANGE machine: TEK, event/state: EVENT_2_AUTHORIZED/STATE_A_START,
new state: STATE_B_OP_WAIT 1w0d: 606787.184 CMAC_LOG_BPKM_REQ_TRANSMITTED 1w0d: 606787.188
CMAC_LOG_BPKM_RSP_MSG_RCVD 1w0d: 606787.192 CMAC_LOG_PRIVACY_FSM_STATE_CHANGE machine: TEK,
event/state: EVENT_8_KEY_REPLY/STATE_B_OP_WAIT, new state: STATE_D_OPERATIONAL 1w0d: 606787.200
CMAC_LOG_PRIVACY_INSTALLED_KEY_FOR_SID 1 1w0d: 606787.200 CMAC_LOG_PRIVACY_ESTABLISHED 1w0d:
606787.204 CMAC_LOG_STATE_CHANGE maintenance_state 1w0d: 606787.560 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED

```

## Отображение команды контроллера из системы прерывания кабельного модема (CMTS)

```

sydney# show controllers cable 2/0 Interface Cable2/0 Hardware is MC16B BCM3210 revision=0x56B0
idb 0x619705D8 MAC regs 0x3D100000 PLX regs 0x3D000000 rx ring entries 1024 tx ring entries 128
MAP tx ring entries 128 Rx ring 0x4B0607C0 shadow 0x6198DDF8 head 272 Tx ring 0x4B062800 shadow
0x6198EE68 head 127 tail 127 count 0 MAP Tx ring 0x4B062C40 shadow 0x6198F2D8 head 33 tail 33
count 0 MAP timer sourced from slot 2 throttled 0 enabled 0 disabled 0 Rx: spurious 769
framing_err 0 hcs_err 1 no_buffer 0 short_pkt 0 no_enqueue 0 no_enp 0 miss_count 0 latency 8
invalid_sid 0 invalid_mac 0 bad_ext_hdr_pdu 0 concat 0 bad-concat 0 Tx: full 0 drop 0 stuck 0
latency 0 MTx: full 0 drop 0 stuck 0 latency 9 Slots 132642 NoUWCollNoEngy 2 FECorHCS 1 HCS 1
Req 1547992064 ReqColl 0 ReqNoise 14211 ReqNoEnergy 1547905820 ReqData 0 ReqDataColl 0
ReqDataNoise 0 ReqDataNoEnergy 0 Rng 89613 RngColl 0 RngNoise 255 FECBlks 248575 UnCorFECBlks 2
CorFECBlks 0 MAP FIFO overflow 0, Rx FIFO overflow 0, No rx buf 0 DS FIFO overflow 0, US FIFO
overflow 0, US stuck 0 Bandwidth Requests= 0x11961 Piggyback Requests= 0xECC1 Ranging Requests=
0x15D15 Timing Offset = 0x0 Bad bandwidth Requests= 0x0 No MAP buffer= 0x0 Cable2/0 Downstream
is up Frequency not set, Channel Width 6 MHz, 64-QAM, Symbol Rate 5.056941 Msps FEC ITU-T J.83
Annex B, R/S Interleave I=32, J=4 Downstream channel ID: 0 Cable2/0 Upstream 0 is up Frequency
27.984 MHz, Channel Width 1.600 MHz, QPSK Symbol Rate 1.280 Msps Spectrum Group is overridden
SNR 29.8280 dB Nominal Input Power Level 0 dBmV, Tx Timing Offset 2815 Ranging Backoff automatic
(Start 0, End 3) Ranging Insertion Interval automatic (60 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 = 0x11969 Piggyback Requests = 0xECC8 Invalid BW Requests= 0x0 Minislots Requested=
0x1C13EF Minislots Granted = 0x1C13EF Minislot Size in Bytes = 16 Map Advance (Dynamic) : 2454
usecs UCD Count = 40287

```

## Объяснение действия таймеров

T 1	10 сек	Время ожидания пригодного UCD
T 2	12 сек	Время для ожидания интервала начального обслуживания для ранжирования ширококвещательной сети
T 3	20 мс ек	Время ожидания сообщения RNG-RSP при выборе диапазона.

Т 4	30 сек	Время ожидания интервала обслуживания станции для выполнения ранжирования обслуживания станции.
Т 6	6 сек	Время для ожидания REG-RSP во время регистрации.

## [Пример конфигурации CMTS](#)

```
sydney# wr t Building configuration... Current configuration: ! version 12.1 service timestamps
debug uptime service timestamps log uptime no service password-encryption ! hostname sydney !
boot system flash ubr7200-ik1s-mz_121-2_T.bin no logging buffered enable password cisco ! no
cable qos permission create no cable qos permission update cable qos permission modems ! ! ! !
ip subnet-zero no ip domain-lookup ! ! ! ! interface FastEthernet0/0 no ip address shutdown
half-duplex ! interface Ethernet1/0 ip address 172.17.110.139 255.255.255.224 ! interface
Ethernet1/1 no ip address shutdown ! interface Ethernet1/2 no ip address shutdown ! interface
Ethernet1/3 no ip address shutdown ! interface Ethernet1/4 no ip address shutdown ! interface
Ethernet1/5 no ip address shutdown ! interface Ethernet1/6 no ip address shutdown ! interface
Ethernet1/7 no ip address shutdown ! interface Cable2/0 ip address 10.10.1.1 255.255.255.0
secondary ip address 10.1.1.10 255.255.255.0 no keepalive cable downstream annex B cable
downstream modulation 64qam cable downstream interleave-depth 32 cable upstream 0 frequency
28000000 cable upstream 0 power-level 0 no cable upstream 0 shutdown cable upstream 1 shutdown
cable upstream 2 shutdown cable upstream 3 shutdown cable upstream 4 shutdown cable upstream 5
shutdown cable dhcp-giaddr policy cable helper-address 172.17.110.136 ! interface Cable3/0 no ip
address no keepalive shutdown cable downstream annex B cable downstream modulation 64qam cable
downstream interleave-depth 32 cable upstream 0 shutdown cable upstream 1 shutdown cable
upstream 2 shutdown cable upstream 3 shutdown cable upstream 4 shutdown cable upstream 5
shutdown ! ip classless ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.17.110.129 no ip http server ! ! line con 0
exec-timeout 0 0 transport input none line aux 0 line vty 0 exec-timeout 0 0 password cisco
login line vty 1 4 password cisco login ! end sydney# show version Cisco Internetwork Operating
System Software IOS (tm) 7200 Software (UBR7200-IK1S-M), Version 12.1(2)T, RELEASE SOFTWARE
(fc1) Copyright (c) 1986-2000 by cisco Systems, Inc. Compiled Tue 16-May-00 13:36 by ccai Image
text-base: 0x60008900, data-base: 0x613E8000 ROM: System Bootstrap, Version 11.1(10) [dschwart
10], RELEASE SOFTWARE (fc1) BOOTFLASH: 7200 Software (UBR7200-BOOT-M), Version 12.0(10)SC, EARLY
DEPLOYMENT RELEASE SOFTWARE (fc1) sydney uptime is 1 day, 4 hours, 31 minutes System returned to
ROM by reload System image file is "slot0:ubr7200-ik1s-mz_121-2_T.bin" cisco uBR7223 (NPE150)
processor (revision B) with 57344K/8192K bytes of memory. Processor board ID SAB0249006T R4700
CPU at 150Mhz, Implementation 33, Rev 1.0, 512KB L2 Cache 3 slot midplane, Version 1.0 Last
reset from power-on Bridging software. X.25 software, Version 3.0.0. 8 Ethernet/IEEE 802.3
interface(s) 1 FastEthernet/IEEE 802.3 interface(s) 2 Cable Modem network interface(s) 125K
bytes of non-volatile configuration memory. 1024K bytes of packet SRAM memory. 20480K bytes of
Flash PCMCIA card at slot 0 (Sector size 128K). 4096K bytes of Flash internal SIMM (Sector size
256K). Configuration register is 0x2102
```

## [Дополнительные сведения](#)

- [Построение Конфигурационных файлов DOCSIS 1.0 Использование DOCSIS-конфигуратора Cisco \(только зарегистрированные клиенты\)](#)
- [Техническая поддержка - Cisco Systems](#)