

Установка кабельного модема в базовой конфигурации с помощью сетевого регистратора Cisco Network Registrar

Содержание

[Введение](#)

[Предварительные условия](#)

[Требования](#)

[Используемые компоненты](#)

[Условные обозначения](#)

[Топология лаборатории](#)

[Предположения](#)

[Схема сети](#)

[Конфигурация сетевого регистратора Cisco Network Registrar](#)

[Файл конфигурации DOCSIS](#)

[Настройка головной станции \(CMTS\)](#)

[Конфигурация CM](#)

[Проверка и устранение неполадок](#)

[На CMTS \(uBR7246\)](#)

[На CM \(uBR904\)](#)

[uBR7246](#)

[uBR904](#)

[Дополнительные сведения](#)

Введение

Цель этих Технических примечаний состоит в том, чтобы предоставить завершенное руководство по установке для сети кабельного модема (CM) в лабораторной среде. Данную установку можно использовать в качестве первого этапа перед развертыванием в сети заказчика. Следует отметить, что безаварийная настройка в лабораторной работе не обязательно означает безаварийную настройку в сети клиента. В управляемой лабораторной среде шум может не быть проблемой; в то время как в реальной жизни, это может быть как раз наоборот. Однако эта процедура может использоваться для исключения проблем, которые являются результатом Выпуска программного обеспечения Cisco IOS, конфигурации, аппаратных средств и Радиочастот (RF).

Предварительные условия

Требования

Для этого документа отсутствуют особые требования.

Используемые компоненты

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

Условные обозначения

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

Топология лаборатории

Рисунок 1 – настройка лабораторной сети

В этой схеме существует Система терминирования кабельных модемов (CMTS), которая состоит из этих компонентов:

- uBR7246, который выполняет программное обеспечение Cisco IOS версии 12.1(2)T с Модемными картами MC16C
- CM uBR904, который выполняет версию 12.0 (7) T Cisco IOS Software Release
- Преобразователь с повышением частоты
- Диплексный Фильтр для разделения высокой частоты от низких частот
- Версия 3.5 (3) Cisco Network Registrar (CNR)
- Сплиттер с тремя путями
- Customer Premises Equipment (CPE), который, в этом случае, является портативным ПК

Примечание: Настройка RF в той схеме может использоваться в качестве стартовой контрольной точки; однако, это могло бы измениться, как только вы развертываете его в клиентском узле сети. Измерения RF выходят за рамки этого документа; обратитесь к [Соединению Маршрутизатора серии Cisco uBR7200 к Головной станции кабельной сети](#) для надлежащей настройки RF и измерений.

Предположения

- Преобразователь уже установлен и должным образом настроен. См. документацию поставщика для настройки. Помните, что при использовании повышающего преобразователя GI это должно быть установлено в [на 1.75 МГц ниже](#), чем средняя частота рассматриваемого канала NTSC.
- Существует должным образом настроенный CPE, который находится позади CM, в частности для получения IP-адреса через сервер DHCP.
- CNR используется в качестве DHCP и серверов TFTP с тем же IP-адресом: 172.17.110.136.
- Программное обеспечение сервера Времени дня (ToD) работает на том же NT - сервере как CNR.

Разделы в этом документе объясняют шаги, которые необходимы для настройки этих

КОМПОНЕНТОВ:

- Сетевой регистратор Cisco (CNR)
- Файл конфигурации Data-Over-Cable Service Interface Specification (DOCSIS)
- Система терминирования кабельных модемов (CMTS)
- Кабельный модем (CM)

Схема сети

Рисунок 2 – Диаграмма сети с IP-адресами и Названиями, Используемыми в этих Технических примечаниях

Конфигурация сетевого регистратора Cisco Network Registrar

Выполните эту процедуру для настройки CNR:

1. CNR запуска от Меню Пуск.
2. На строке меню нажмите **вкладку Add** для добавления нового кластера. Введите имя кластера. В этом случае IP-адрес используется в качестве названия. Проверьте, что **Подключение к этому кластеру однажды добавило флажок. Нажмите кнопку ОК. Рисунок 3 – имя кластера или окно IP Address в CNR**
3. Когда вам предложат для Имени пользователя и пароля, используйте `admin` и `changeme`. **Рисунок 4 – окно имени пользователя и пароля в CNR**
4. **Нажмите кнопку ОК.** Окно появляется, который подобен [рисунок 5](#), который содержит названия или IP-адреса настроенных кластеров. **Рисунок 5 – окно менеджера сервера в CNR**
5. Дважды нажмите **DHCP@172.17.110.136**, для внедрения Окна свойств DHCP@172.17.110.136.
6. Нажмите вкладку **Policies** и затем нажмите **New**, для создания новой политики. **Рисунок 6 – добавление политики под названием “кабельные модемы” и копирование атрибутов от политики “по умолчанию”**
7. Введите название политики. В данном примере названием являются **Кабельные модемы**.
8. Если это - новая политика, заставьте поле "From" Копии **принимать значение по умолчанию**.
9. **Нажмите кнопку ОК.**
10. Нажмите опции **Edit**, для определения параметров DHCP. Для политики под названием **Кабельные модемы** добавьте следующие опции (см. [рисунок 7](#)): **Dhcp-lease-time** активен по умолчанию и набор к **604800** секундам, который является кол-вом секунд за одну неделю. **routers - IP-адрес кабельного интерфейса CMTS, в данном случае 10.1.1.10.** Посмотрите [Настройку головной узел \(CMTS\). смещение времени CM с Universal Coordinated Time \(UTC; \[Параметр смещения времени 2\]\(#\)\)](#). Это используется CM для вычисления местного времени для добавления метку времени к журналам ошибок. IP-адрес **серверов синхронизации** для сервера ToD, который является **172.17.110.136.** пакетным **siaddr** является IP-адрес сервера TFTP, который является **172.17.110.136.** **packet-file-name** является файлом конфигурации DOCSIS, настроенным с [Конфигуратором DOCSIS CPE \(только зарегистрированные клиенты\)](#). Этот файл должен находиться в каталоге `tftpboot` сервера TFTP. **Рисунок 7 – окно**

свойств Edit с атрибутами, данными политике для кабельного модема

Примечание: Гарантируйте проверку **Передачи** к флажку **Клиентов BOOTP** если у вас есть Клиенты BOOTP. Это также настоятельно рекомендовано это, вы проверяете, **Всегда передают** к флажку **клиентов DHCP**.

11. Создайте другую политику, привязанную к CPE позади CM, как портативные ПК, и т.д. В данном примере название политики является **Клиентами кабельного модема**. Выполните ту же процедуру, как использовался для политики Кабельных модемов кроме, на этот раз, набор поле "From" Копии к политике **Кабельных модемов** вместо к политике по умолчанию. **Рисунок 8 – добавление политики под названием “клиенты кабельного модема” и копирование атрибутов от существующей политики под названием “кабельные модемы”**
12. **Нажмите кнопку ОК.**
13. Нажмите **переключатель Edit**, для выбора активных параметров.
14. Для политики CPE удалите все опции из Списка активных пользователей кроме **Dhcp-lease-time** и **параметров маршрутизатора**. Для этого выберите свойство, чтобы удалить в Списке активных пользователей и нажать кнопку **Remove**.
15. Измените IP-адрес для **параметра маршрутизатора** к **192.168.1.1**, который является вторичным IP - адресом, настроенным на маршрутизаторе CMTS. **Посмотрите [Настройку головной узел \(CMTS\)](#). Рисунок 9 – Добавление IP-адреса для Атрибута маршрутизаторов, который является Вторичным IP - адресом, Настроенным в Кабельном сопряжении, к которому эта Политика Применяется в CMTS**
Примечание: Данный пример использует закрытый IP - адрес в качестве вторичного адреса на CMTS и в Клиентской политике Кабельных модемов. В производственной среде устройства CPE должны использовать открытый IP - адрес, чтобы быть в состоянии обратиться к Интернету (пока Трансляция сетевых адресов [NAT] не используется).
16. Создайте области для соединения с политикой Клиентов кабельного модема и Кабельными модемами. Для создания новой области щелкните по **DHCP@172.17.110.136** в главном меню, и затем нажмите **вкладку Add**. Это позволит вам добавить новый диапазон. Введите имя новой области и затем выберите соответствующую политику. В данном примере область для Кабельных модемов собирается использовать диапазон IP-адресов от 10.1.1.20 до 10.1.1.30. **Рисунок 10 – Область для Кабельных модемов под названием “Кабельные модемы”** Повторите Шаги 16a и 16b для области **Клиентов кабельного модема**. В этом случае диапазон закрытого IP - адреса от 192.168.1.20 до 192.168.1.30 используется. **Рисунок 11 – Область для Абонентского оборудования CPE Позади Кабельных модемов под названием “Клиенты кабельного модема”** Область, используемая для устройств CPE, требует дополнительной настройки. После создания область **Клиентов кабельного модема**, необходимо дважды нажать область для открытия диалогового окна, которое показывают на **[рисунок 12](#)**. **Рисунок 12 – окно score клиентов кабельного модема** Нажмите **Вкладку Дополнительно** для связи вторичной области к первичной области. Проверьте **Делать эту область дополнительный флажок**. Как только выпадающий список показывает пустое значение, выберите соответствующую первичную область. В данном примере выбрана область **Кабельных модемов**. **Рисунок 13 – создание вторичной области “клиентов кабельного модема” и связь его к первичной области**
17. Наконец, необходимо перезапустить сервер DHCP так, чтобы изменения могли иметь место. В главном меню выберите **DHCP@172.17.110.136** и нажмите вкладку **Control**

наверху, для показывания диалогового окна на [рисунке 14](#). Это диалоговое окно позволяет вам повторно загружать сервер DHCP. **Рисунок 14 – повторно загружает окно для фиксации изменений в CNR**

Файл конфигурации DOCSIS

Следующий шаг, который требуется, чтобы устанавливать Кабельную сеть, должен составить файл конфигурации. Для кабельного модема, чтобы подключиться к сети, это должно загрузить свой файл конфигурации через TFTP от сервера DHCP. В примере этого документа CNR используется для обеспечения и TFTP и серверов DHCP. См. [DHCP и Файл конфигурации DOCSIS для Кабельных модемов \(DOCSIS 1.0\)](#) для получения дополнительной информации о минимальных требованиях для устанавливания файла конфигурации. Файл является настройкой или с веб-инструментом, [Конфигуратор DOCSIS CPE \(только зарегистрированные клиенты\)](#), или с загрузкой [автономной версии](#). В [На CM \(uBR904\)](#) раздел этого документа, файл конфигурации DOCSIS, который используется, называют platinum.cm.

Примечание: Как только файл конфигурации создан, гарантируйте, что он скопирован к серверу TFTP. В случае сервера TFTP CNR также необходимо гарантировать, что запущен сервер TFTP:

1. Выберите **TFTP@172.17.110.136** и затем нажмите вкладку **Control**. Это переводит диалоговое окно TFTP@172.17.110.136 Control в рабочее состояние, где может быть запущен сервер.
2. Функциональные возможности TFTP-сервера **прочь** по умолчанию. Чтобы заставить сервер TFTP запускаться автоматически в загрузке, запустите [NRCMD](#) (интерфейс командной строки для CNR) и выполните эти команды:

```
server tftp set start-on-reboot=enabled save
```

Настройка головной станции (CMTS)

Это - базовая конфигурация для CMTS (uBR7246):

```
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 <deleted> ! no cable qos permission create !--- Default. no cable qos permission update
!--- Default. cable qos permission modems !--- Default. !!! 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 !--- The IP address of the interface in the same LAN
segment as CNR. ! 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
192.168.1.1 255.255.255.0 secondary !--- The secondary IP address is used for the CPE's scope in
CNR. ip address 10.1.1.10 255.255.255.0 !--- The primary IP address is used for the CM's scope
in CNR. no keepalive cable downstream annex B !--- Default for DOCSIS-compliant cable plants.
For EuroDOCSIS, use annex A. cable downstream modulation 64qam !--- Default. cable downstream
interleave-depth 32 !--- Default. cable downstream frequency 451250000 !--- Cosmetic except for
```

the uBR7100. This line has no effect !--- on Upconverter Frequency. Used as a reminder of the frequency !--- that is used in the Unconverter. **cable upstream 0 frequency 28000000 !---** Upstream Frequency configuration. This is chosen after a careful !--- analysis on the noise levels of the return path. **cable upstream 0 power-level 0 no cable upstream 0 shutdown !---** Enables the upstream 0 port. **cable upstream 1 shutdown cable upstream 2 shutdown cable upstream 3 shutdown cable upstream 4 shutdown cable upstream 5 shutdown cable dhcp-giaddr policy !---** Modifies the GIADDR field of DHCPDISCOVER and DHCPREQUEST packets. **cable helper-address 172.17.110.136 !---** Specifies a destination IP address for UDP-broadcast DHCP packets. !
 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 transport input none line aux 0 line vty 0 exec-timeout 0 0 password cisco login line vty 1 4 password cisco login ! end

Конфигурация CM

Как правило, кабельный модем не требует, чтобы любая пользовательская конфигурация для него подключилась к сети (кроме заводских настроек). Это применяется, только если CM должен использоваться в качестве моста. Это - пример настройки кабельного модема uBR, которая получается автоматически, после того, как CM подключается к сети:

```
version 12.0
no service pad
service timestamps debug uptime
service timestamps log uptime
no service password-encryption
!
hostname Router ! clock timezone - 0 ip subnet-zero no ip routing ! ! interface Ethernet0 ip address 10.1.1.25 255.255.255.0 no ip directed-broadcast no ip route-cache bridge-group 59 bridge-group 59 spanning-disabled ! interface cable-modem0 ip address negotiated no ip directed-broadcast no ip route-cache cable-modem downstream saved channel 453000000 20 1 cable-modem mac-timer t2 40000 bridge-group 59 bridge-group 59 spanning-disabled ! ip default-gateway 10.1.1.10 ip classless no ip http server ! ! line con 0 transport input none line vty 0 4 ! end
```

Проверка и устранение неполадок

В этом разделе описываются команды, которые могут использоваться для проверки нормальной работы Кабельной сети.

На CMTS (uBR7246)

Гарантируйте, что кабельные модемы являются онлайн-овыми:

```
Sydney# show cable modem Interface Prim Online Timing Rec QoS CPE IP address MAC address Sid
State Offset Power Cable2/0/U0 2 online 2290 -0.25 6 1 10.1.1.25 0050.7366.2223
```

Если кабельные модемы застревают в состоянии init(d), то нет никакого подключения между интерфейсом кабеля CMTS и Сервером DHCP.

Гарантируйте, что можно выполнить команду extended ping от кабельного сопряжения CMTS:

```
Sydney# ping ip Target IP address: 172.17.110.136 Repeat count [5]: Datagram size [100]: Timeout
in seconds [2]: Extended commands [n]: y Source address or interface: 10.1.1.10 Type of service
[0]: Set DF bit in IP header? [no]: Validate reply data? [no]: Data pattern [0xABCD]: Loose,
Strict, Record, Timestamp, Verbose[none]: Sweep range of sizes [n]: Type escape sequence to
abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.17.110.136, timeout is 2 seconds: !!!!! Success
```


rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 8/12/24 ms

Если эхо-тест не проходит, проверьте IP-маршрутизацию. Кроме того, гарантируйте, что NT - сервер, который выполняет CNR, имеет правильный шлюз по умолчанию или маршрут назад к CMTS. Можно также выполнить эхо-запрос от CNR.

Другая команда, которая может использоваться на CMTS для проверки кабельного модема и подключения CPE, является **show interface cable 2/0 modem 0**:

```
Sydney# show interfaces cable 2/0 modem 0 SID Priv bits Type State IP address method MAC address
2 00 host unknown 192.168.1.20 dhcp 0010.a4e6.d04d !--- A laptop that is obtaining an IP
address. 2 00 modem up 10.1.1.25 dhcp 0050.7366.2223 !--- The cable modem.
```

На CM (uBR904)

Можно также проверить подключение на стороне кабельного модема. Выполните команду **show ip interface brief** и проверьте, что интерфейсами является up/up:

```
Router# show ip interface brief Interface IP-Address OK? Method Status Protocol Ethernet0
10.1.1.25 YES unset up up cable-modem0 10.1.1.25 YES unset up up Router# 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 maintenance_state, Prev States = 15 MAC mcfilter 01E02F00 data mcfilter
01000000 MAC extended header ON DS: BCM 3116 Receiver: Chip id = 2 US: BCM 3037 Transmitter:
Chip id = 30AC Tuner: status=0x00 Rx: tuner_freq 453000000, symbol_rate 5055880, local_freq
11520000 snr_estimate 35210, ber_estimate 0, lock_threshold 26000 QAM in lock, FEC in lock,
qam_mode QAM_64 Tx: TX_freq 27984000, power_level 0x30 (24.0 dBmV), symbol_rate 8 (1280000
sym/sec) DHCP: TFTP server = 172.17.110.136, TOD server = 172.17.110.136 Security server =
0.0.0.0, Timezone Offest = 0 Config filename = platinum.cm buffer size 1600 RX data PDU ring
with 32 entries at 0x202130 rx_head = 0x202168 (7), rx_p = 0x8621418 (7) RX MAC message ring
with 8 entries at 0x202270 rx_head_mac = 0x2022A0 (6), rx_p_Mac = 0x86214BC (6) TX BD ring with
8 entries at 0x2023A8, TX_count = 0 TX_head = 0x2023C8 (4), head_txp = 0x8621548 (4) TX_tail =
0x2023C8 (4), tail_txp = 0x8621548 (4) TX PD ring with 8 entries at 0x202428, TX_count = 0
TX_head_pd = 0x202C28 (4) TX_tail_pd = 0x202C28 (4) Global control and status:
global_ctrl_status=0x00 interrupts: irq_pend=0x0008, irq_mask=0x00F7
```

Можно также протестировать возможность подключения с помощью IP-адреса. Пропингуйте сервер DHCP от CM:

```
Router# ping 172.17.110.136 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to
172.17.110.136, timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip
min/avg/max = 8/12/24 ms
```

uBR7246

```
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 4 days, 40 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
```

uBR904

```
Router# show version Cisco Internetwork Operating System Software IOS (TM) 900 Software (UBR900-KLOY556I-M), Version 12.0(7)T, RELEASE SOFTWARE (fc2) Copyright (c) 1986-1999 by cisco Systems, Inc. Compiled Tue 07-Dec-99 02:01 by phanguye Image text-base: 0x08004000, database: 0x0852E888 ROM: System Bootstrap, Version 11.2(19980518:195057), RELEASED SOFTWARE ROM: 900 Software (UBR900-RBOOT-M), Version 11.3(7)NA, EARLY DEPLOYMENT RELEASE SOFTWARE (fc1) Router uptime is 1 hour, 6 minutes System returned to ROM by reload at 11:20:43 - Thu Oct 12 2001 System restarted at 11:21:53 - Thu Oct 12 2001 System image file is "flash:ubr900-kloy556i-mz.120-7.T.bin" cisco uBR900 CM (68360) processor (revision D) with 8192K bytes of memory. Processor board ID FAA0315Q07M Bridging software. 1 Ethernet/IEEE 802.3 interface(s) 1 Cable Modem network interface(s) 4096K bytes of processor board System flash (Read/Write) 2048K bytes of processor board Boot flash (Read/Write) Configuration register is 0x2102
```

Для подробного объяснения об использовании отладок CNR — в случае, если необходимо решить проблемы CNR — обращаются к [Устранению проблем Проблем DHCP в Кабельных сетях с помощью Cisco Network Registrar Debugs](#). Для конфигурации класса клиентов обратитесь к [классам клиентов Настройки](#).

Дополнительные сведения

- [Подключение маршрутизатора серии Cisco uBR7200 к головному узлу кабельной сети](#)
- [Расчет шестнадцатеричного значения для параметра 2 протокола DHCP \(смещение времени\)](#)
- [Поддержка технологии широкополосной кабельной сети](#)
- [Техническая поддержка - Cisco Systems](#)