

Пример конфигурации Cisco CallManager Express (CME) и магистрального канала с использованием протокола SIP

Содержание

[Введение](#)

[Предварительные условия](#)

[Требования](#)

[Используемые компоненты](#)

[Условные обозначения](#)

[Протокол SIP](#)

[Поддержка магистральных линий SIP офисных АТС](#)

[Передача сигналов DTMF для магистральных каналов SIP](#)

[Поддержка кодеков и транскодирование](#)

[Переадресация вызовов](#)

[Передача вызова](#)

[Удержание вызова](#)

[Конфигурация](#)

[Схема сети](#)

[Конфигурации](#)

[Проверить](#)

[Устранение неполадок](#)

[Устранение неполадок, связанных с регистрацией](#)

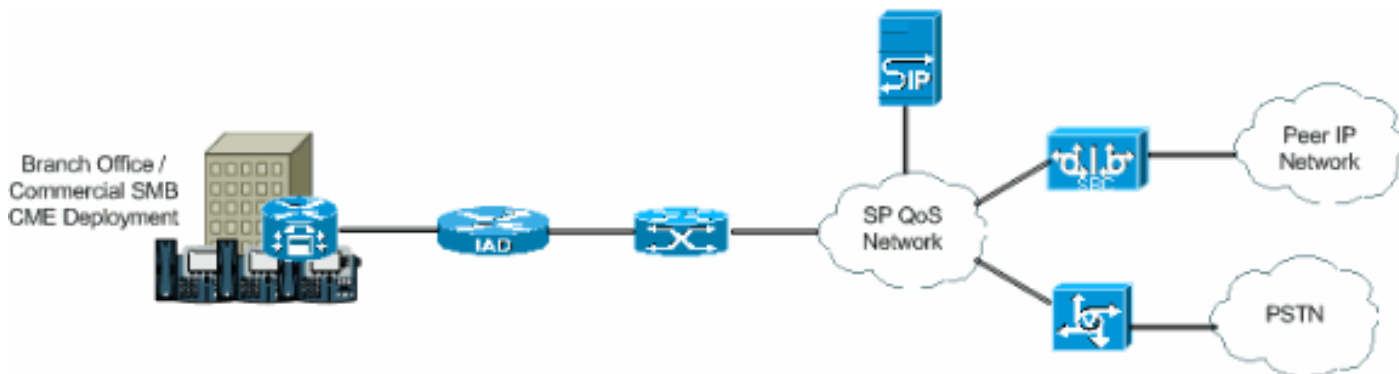
[Устранение неполадок, связанных с настройкой вызовов](#)

[Дополнительные сведения](#)

[Введение](#)

В настоящее время телекоммуникационная отрасль переживает процесс перехода с устоявшихся технологий коммутации и транспорта на технологии граничных устройств и устройств на основе IP. Революционное использование IP-связи начало приводить к грандиозным коммерческим переменам в сферах малого и среднего бизнеса. Предприятия малого и среднего бизнеса все больше осознают всю эффективность использования протокола IP, так как по одной сети можно передавать звук, видео и данные, а не использовать для этих целей три специальные сети. На рис. 1 показано развертывание IP-телефонии с использованием магистральной сети IP.

Рис. 1. Система IP-телефонии



Офисные АТС на основе IP начинают доминировать в качестве решений передачи голосовых данных, а АТС на основе TDM уже перестают быть основным средством передачи данных между двумя голосовыми сетями. За последние несколько лет использование офисных АТС на основе TDM уменьшилось, а офисные АТС на основе IP превращаются в удачные инвестиции в локальные и глобальные сети на основе IP. Чтобы подключиться к ТфОП, офисные АТС нуждаются в магистральных линиях, таких как TDM (T1/E1) или аналоговые линии. Офисные АТС на основе IP могут получать доступ к ТфОП посредством этих типов магистральных каналов, но помимо этого нуждаются в медиашлюзе, который будет преобразовывать данные IP-телефонии в сигналы традиционной ТфОП, что может привести к последовательному преобразованию из домена IP в домен TDM. Эти последовательные преобразования увеличивают стоимость поддержки шлюзов, увеличивают задержки и уменьшают качество голосовой связи.

Чтобы избежать этого, в офисных АТС на основе IP используются протоколы инициализации и управления сеансами, самым известным из которых является протокол SIP (Session Initiation Protocol). В этом документе приводится описание Cisco CallManager Express (CME) и магистрального канала с использованием протокола SIP, а также конфигурация системы IP-телефонии на основе CME с использованием магистрального канала SIP для входящих и исходящих вызовов.

Предварительные условия

Требования

Перед использованием этой конфигурации убедитесь в выполнении следующих требований:

- Установлено программное обеспечение CME версии 4.1
- На маршрутизаторе установлен образ программного обеспечения Cisco IOS® Software Release 12.4(11)XJ или IOS 12.4(6th)T
- В CUE версии 2.3.4 установлен модуль NM-CUE

Используемые компоненты

Сведения, содержащиеся в этом документе, касаются следующих версий программного обеспечения и оборудования:

- Маршрутизатор Cisco 3825 с Cisco IOS Software Release 12.4(11)XJ
- Коммутатор Cisco Catalyst 3550 Switch с Cisco IOS Software Release 12.4

- IP-телефон Cisco 7960
- Cisco CallManager Express 4.1
- Cisco Unity Express 2.3.4

Сведения, приводимые в этом документе, были получены на материале устройств в специальной лабораторной среде. Все описываемые в данном документе устройства были запущены со стандартными заводскими настройками. Если ваша сеть работает в реальных условиях, убедитесь, что вы понимаете результаты применения каждой команды.

Условные обозначения

Ознакомьтесь с документом [Вспомогательные условные обозначения Cisco](#), в котором содержатся дополнительные сведения об условных обозначениях в документах.

Протокол SIP

Протокол SIP – это основанный на ASCII протокол управления на уровне приложений, который может использоваться для создания, поддержки и прерывания вызовов между несколькими конечными точками. Протокол SIP быстро стал стандартным протоколом для использования в IP-коммуникациях, так как является протоколом мультимедиа, который может использоваться для видео-сеансов, мгновенных сообщений и голосовых данных. Также при использовании протокола SIP могут обрабатываться сеансы конференций и широковебчательные рассылки наряду с сеансами «один-на-один». В использовании протокола SIP содержатся возможности формирования и изменения способов общения людей. По этой причине корпорация Cisco уделяет особое внимание поддержке своего лидирующего положения в создании новых технологий, которые сделают протокол SIP стандартом IP-коммуникаций.

Магистральные каналы SIP схожи с телефонными линиями, однако для их функционирования используются IP-сети, а не ТфОП. Кроме того, в магистральных каналах SIP разрешается конвергенция голоса и данных по стандартным IP-подключениям. Чтобы получить доступ к сети IP посредством магистрального канала SIP, необходимо изменить конфигурацию как на стороне поставщика услуг, так и на стороне клиента. Клиенты должны установить и настроить СМЕ – офисная АТС, которая будет правильно обрабатывать сигналы SIP и успешно передавать трафик. Поставщик услуг должен настроить SIP Proxy Server. Однако магистральные каналы SIP более сложны в создании, чем обычные магистральные каналы ТфОП. Причина заключается в том, что клиент может испытывать трудности при обработке различных версий и реализаций протокола SIP от различных поставщиков оборудования, обеспечении безопасности, управлении качеством обслуживания (QoS), включении преобразования NAT и пересечении межсетевых экранов, а также при обеспечении надежности категории сигнала и непрерывности обслуживания.

Ниже описаны очевидные преимущества использования магистральных каналов SIP на предприятиях малого и среднего бизнеса:

- Быстрое и простое развертывание
- Улучшенное использование пропускной способности сети
- Возможность консолидации и снижение стоимости телефонии
- Экономичная технология Direct Inward Dial (DID)
- Непрерывность бизнеса

Поддержка магистральных линий SIP офисных АТС

Cisco CME – это решение IP-телефонии, которое интегрировано напрямую в программное обеспечение Cisco IOS. С помощью CME предприятия малого и среднего бизнеса могут развертывать передачу голоса, видео и данных на одной платформе. Сеть IP-телефонии проста в настройке, так как CME работает на одном маршрутизаторе, который предоставляет функциональные возможности офисной АТС. Поэтому использование CME дает малому и среднему бизнесу возможность использовать IP-телефонию и маршрутизацию данных посредством единого конвергированного решения с минимальными затратами.

Передача сигналов DTMF для магистральных каналов SIP

Поддержка магистральных каналов SIP поддерживается, начиная с CME версии 3.1. Однако при вызове SCCP-телефона с SIP-телефона или при попытке получения доступа к голосовой почте с SIP-телефона могут возникать некоторые неполадки. Одна из проблем заключается в том, что SCCP-телефоны, подключенные к CME, нуждаются во внеполосной передаче сигналов DTMF (цифры) по подключениям VoIP, а SIP-телефоны используют внутриполосные транспорты. Между этими двумя устройствами возникало искажение DTMF. В версии CME 3.2 была добавлена поддержка передачи сигналов DTMF. Цифры DTMF с устройств SCCP могут преобразовываться в механизм внутриполосной передачи сигналов DTMF посредством RFC2833 или методов Notify.

В настоящее время CME поддерживает приведенный ниже список сетевых технологий DTMF для вызовов SIP-SIP:

- Notify <---> Notify с версии 12.4(4)T
- RFC2833 <---> Notify с версии 12.4(4)T
- Notify <---> RFC2833 с версии 12.4(4)T
- Inband G711 <---> с версии 12.4(11)T **[Requires Transcoder]**

В настоящее время CME поддерживает следующие сетевые технологии DTMF для вызовов SIP-SCCP:

- внеполосной SCCP – SIP Notify / RFC2833 с версии 12.4(4)T

Поддержка кодеков и транскодирование

Кодеки являются еще одним важным аспектом, который следует учитывать при настройке магистрального канала SIP. Кодеки представляют пример кодово-импульсной модуляции сигналов на голосовых частотах. Магистральные каналы SIP поддерживают кодеки G.711 и G.729. Однако для прочих функциональных возможностей, таких как Cisco Unity Express (CUE) и Music on Hold (МОН), поддерживается только кодек G.711. Это означает, что голосовые кодеки, для которых используются магистральные каналы SIP и кодек G.729, не смогут получить доступ к CUE, если не будет в наличии транскодера, позволяющего выполнять сжатие и распаковку голосовых потоков, соответствующего возможностям CUE. Технология МОН также использует кодек G.729 для экономии пропускной способности, однако указанный кодек не может обеспечивать достаточное качество потоков МОН, так как кодек G.729 оптимизирован для речи. Поэтому необходимо принудительно указать кодек G.711 для данных МОН.

Переадресация вызовов

При возникновении вызова на магистральном канале SIP и переадресации этого вызова (CFNA / CFB / CFA) поведением по умолчанию является отправка CME сообщения SIP 302 "Moved Temporarily" на прокси-сервер поставщика услуг. Может понадобиться преобразовать пользовательскую часть заголовка Contact Header в сообщении 302 для отражения порта DID, который может служить целью маршрутизации для прокси-сервера поставщика услуг. Часть, содержащая узел, в заголовке Contact Header сообщения 302 должна быть изменена для отражения адреса записи с помощью интерфейса командной строки **host-registrar** в sip-ua и интерфейсом **b2bua** для точки вызова VoIP, направленной в CUE.

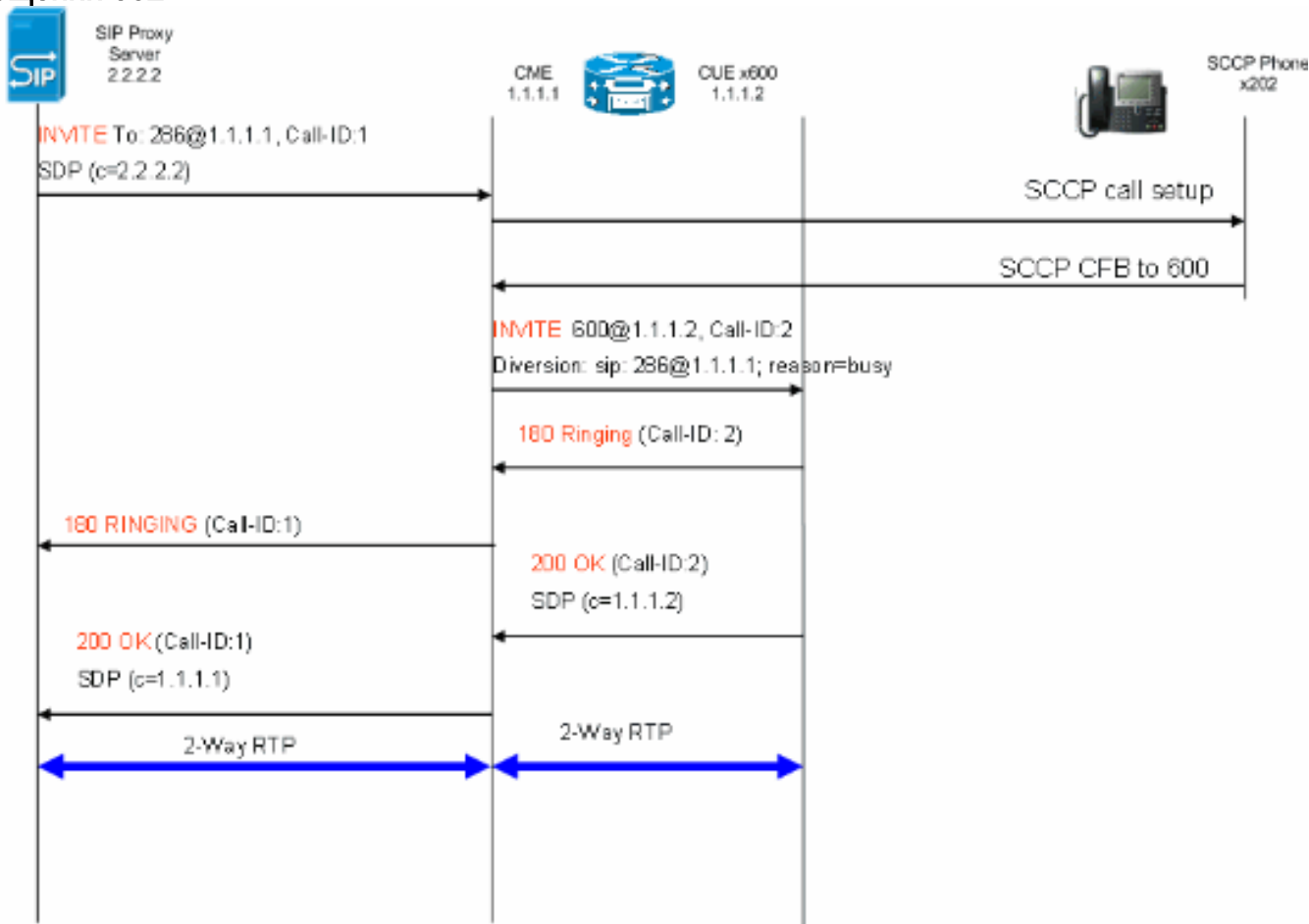
Это может не поддерживаться некоторыми прокси-серверами SIP. В этом случае следует ввести приведенные ниже команды:

```
Router(config)#voice service voip
```

```
Router(conf-voi-serv)#no supplementary-service sip moved-temporarily
```

На рис. 2 показано поведение системы CME при отключенном сообщении 302.

Рис. 2. Диаграмма переадресации вызовов, если линия занята, при отключенном сообщении 302



Этот метод позволит использовать возврат сообщений SIP 302 для переадресации вызовов на CME. Это также необходимо при наличии определенных добавочных номеров, не имеющих сопоставлений DID, так как прокси-сервер поставщика услуг может не иметь достаточных сведений для маршрутизации подобных вызовов. При отключении ответа 3xx можно использовать **calling-number initiator** для сохранения идентификатора исходной вызывающей стороны.

Передача вызова

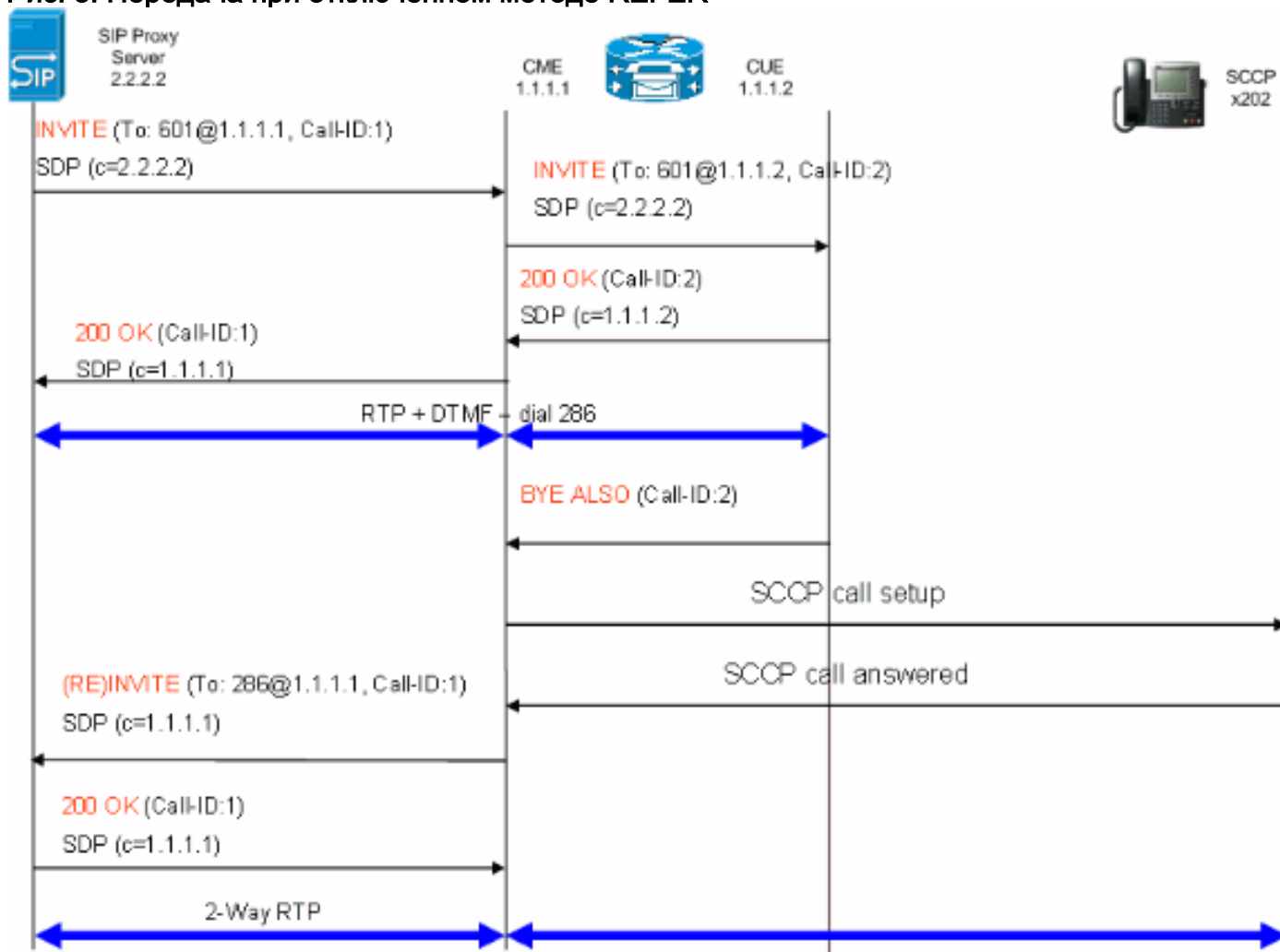
При возникновении вызова на магистральном канале SIP, который предназначен для телефона SCCP или CUE AutoAttendant (AA), и передаче этого вызова по умолчанию CME отправит сообщение SIP REFER на прокси-сервер поставщика услуг. Большинство прокси-серверов поставщиков услуг не поддерживают метод REFER. Необходимо настроить приведенные ниже элементы, чтобы в CME можно было принудительно возвращать вызов:

```
Router(config)#voice service voip
```

```
Router(conf-voi-serv)#no supplementary-service sip refer
```

На рис. 3 показано поведение системы CME при отключенном методе REFER.

Рис. 3. Передача при отключенном методе REFER



Если на прокси-сервере SIP поддерживается метод REFER, пользовательская часть Refer-To и Referred-By должны быть преобразованы в формат DID, который распознается прокси-сервером поставщика услуг. Часть узла в полях Refer-To и Referred-By должна представлять собой IP-адрес или DNS-имя, которые должны быть доступными и для прокси-сервера поставщика услуг (это происходит по умолчанию в системе CME 4.1).

Удержание вызова

Если SCCP-телефон удерживает вызов с ТфОП, система CME изменяет носитель. Сообщения SIP не передаются по магистральному каналу SIP. Мелодия в режиме

удержания будет проиграна по магистральному каналу SIP в зависимости от конфигурации CME.

Конфигурация

В этом разделе приводятся сведения о настройке функций, описанных в данном документе.

Примечание: Используйте [средство поиска команд](#) (только для [зарегистрированных](#) клиентов) для получения дополнительных сведений о командах, используемых в этом разделе.

Схема сети

В этом документе используется следующая схема сети.



Конфигурации

В этих элементах конфигурации содержится последовательность шагов, необходимая для настройки магистральных каналов SIP в системе CME:

- Элементы инфраструктуры: Интерфейсы, службы TFTP и DHCP, NTP и т. д.
- Служба телефонии: включение управления вызовами офисной АТС в IOS на платформе CME, включая элементы управления телефоном
- Ephones и Ephones-dns: определение IP-телефонов и их номеров
- План нумерации: точки вызовов, добавочные номера, правила голосового преобразования
- Конфигурация IOS SIP: включение SIP, регистрация телефона на прокси-сервере SIP, маршрутизация вызовов по магистральным каналам и т. д.
- Поддержка голосовой почты: Cisco Unity Express
- Конфигурация Switch Catalyst: IP-адрес, интерфейсы и т. д.

Это полная конфигурация, необходимая для развертывания системы CME с магистральными каналами SIP:

Конфигурация маршрутизатора CME

```
!  
AUSNML-3825-01#show run  
Building configuration...  
  
Current configuration : 8634 bytes
```



```
255.255.255.255 Service-Engine1/0 !! ip http server no
ip http secure-server !!! !--- TFTP- --- tftp-server
flash:P0030702T023.bin tftp-server
flash:P0030702T023.loads tftp-server
flash:P0030702T023.sb2 tftp-server
flash:P0030702T023.sbn ! control-plane ! ! ! ! ! ! ! ! ---
- SIP --- dial-peer voice 1 voip description
**Incoming Call from SIP Trunk** translation-profile
incoming CUE_Voicemail/AutoAttendant voice-class codec 1
voice-class sip dtmf-relay force rtp-nte session
protocol sipv2 session target sip-server incoming
called-number .% dtmf-relay rtp-nte no vad ! ! ! dial-
peer voice 2 voip description **Outgoing Call to SIP
Trunk** translation-profile outgoing PSTN_Outgoing
destination-pattern 9..... voice-class codec 1 voice-
class sip dtmf-relay force rtp-nte session protocol
sipv2 session target sip-server dtmf-relay rtp-nte no
vad ! ! ! dial-peer voice 3 voip description **Outgoing
Call to SIP Trunk** translation-profile outgoing
PSTN_Outgoing destination-pattern 9[2-9]..[2-9].....
voice-class codec 1 voice-class sip dtmf-relay force
rtp-nte session protocol sipv2 session target sip-server
dtmf-relay rtp-nte no vad ! ! ! dial-peer voice 4 voip
description **Outgoing Call to SIP Trunk** translation-
profile outgoing PSTN_Outgoing destination-pattern 9[0-
1][2-9]..[2-9]..... voice-class codec 1 voice-class sip
dtmf-relay force rtp-nte session protocol sipv2 session
target sip-server dtmf-relay rtp-nte no vad ! ! ! dial-
peer voice 5 voip description **911 Outgoing Call to SIP
Trunk** translation-profile outgoing PSTN_Outgoing
destination-pattern 911 voice-class codec 1 voice-class
sip dtmf-relay force rtp-nte session protocol sipv2
session target sip-server dtmf-relay rtp-nte no vad ! !
! dial-peer voice 6 voip description **Emergency
Outgoing Call to SIP Trunk** translation-profile
outgoing PSTN_Outgoing destination-pattern 9911 voice-
class codec 1 voice-class sip dtmf-relay force rtp-nte
session protocol sipv2 session target sip-server dtmf-
relay rtp-nte no vad ! ! ! dial-peer voice 7 voip
description **911/411 Outgoing Call to SIP Trunk**
translation-profile outgoing PSTN_Outgoing destination-
pattern 9[2-9]11 voice-class codec 1 voice-class sip
dtmf-relay force rtp-nte session protocol sipv2 session
target sip-server dtmf-relay rtp-nte no vad ! ! ! dial-
peer voice 8 voip description **International Outgoing
Call to SIP Trunk** translation-profile outgoing
PSTN_Outgoing destination-pattern 9011T voice-class
codec 1 voice-class sip dtmf-relay force rtp-nte session
protocol sipv2 session target sip-server dtmf-relay rtp-
nte no vad ! ! ! dial-peer voice 9 voip description
**Star Code to SIP Trunk** destination-pattern *..
voice-class codec 1 voice-class sip dtmf-relay force
rtp-nte session protocol sipv2 session target sip-server
dtmf-relay rtp-nte no vad ! ! ! !--- --- dial-peer
voice 10 voip description **CUE Voicemail** translation-
profile outgoing PSTN_CallForwarding destination-pattern
600 b2bua !--- CME IP- - CUE session protocol
sipv2 session target ipv4:172.22.1.155 dtmf-relay sip-
notify !--- RFC2833 CUE codec g711ulaw !--- CUE
G711ulaw no vad !--- VAD CUE , ! ! ! dial-
peer voice 11 voip description **CUE Auto Attendant**
translation-profile outgoing PSTN_CallForwarding
destination-pattern 601 b2bua session protocol sipv2
session target ipv4:172.22.1.155 dtmf-relay sip-notify
```

```

codec g711ulaw no vad ! ! !--- SIP UA --- sip-ua
authentication username 5123781000 password
075A701E1D5E415447425B no remote-party-id retry invite 2
retry register 10 retry options 0 timers connect 100
registrar dns:domain.test.com expires 3600 sip-server
dns:domain.test.com host-registrar ! ! !--- CME ---
telephony-service no auto-reg-ephone load 7960-7940
P0030702T023 max-ephones 168 max-dn 500 ip source-
address 172.22.1.107 port 2000 calling-number initiator
!--- dialplan-pattern 1 51237812.. extension-
length 3 extension-pattern 2.. no-reg voicemail 600 max-
conferences 12 gain -6 call-forward pattern .T call-
forward system redirecting-expanded !--- moh
music-on-hold.au transfer-system full-consult dss
transfer-pattern 9.T secondary-dialtone 9 create cnf-
files version-stamp Jan 01 2002 00:00:00 ! ! !---
Ephone Ephone-dn --- ephone-dn 11 dual-line number 201
secondary 5123781201 no-reg both !---"no-reg both" "
- SIP " name John Smith call-forward busy 600 call-
forward noan 600 timeout 15 ! ! ephone-dn 12 dual-line
number 202 secondary 5123781202 no-reg both name Enrique
Zurita call-forward busy 600 call-forward noan 600
timeout 15 ! ! ephone-dn 13 number 5123788000
description **DID Number for Voicemail** ! ! ephone-dn
14 number 5123788001 description **DID Number for Auto
Attendant* ! ! ephone-dn 15 number 8000... no-reg
primary mwi on ! ! ephone-dn 16 number 8001... no-reg
primary mwi off ! ! ephone 1 mac-address 0008.A371.28E9
type 7960 button 1:11 ! ! ! ephone 2 mac-address
0008.A346.5C7F type 7960 button 1:12 ! ! ! ! line con 0
stopbits 1 line aux 0 stopbits 1 line 66 no activation-
character no exec transport preferred none transport
input all transport output pad telnet rlogin lapb-ta mop
udptn v120 ssh line vty 0 4 password ut69coe login !
scheduler allocate 20000 1000 ntp server 172.22.1.107 !
end

```

Конфигурация маршрутизатора CUE

```

se-172-22-1-253#show run

Generating configuration:

clock timezone America/Chicago

hostname se-172-22-1-253

ip domain-name localdomain

groupname Administrators create
groupname Broadcasters create

!--- --- username Enrique create username John create
username Enrique phonenumE164 "5123781202" username
John phonenumE164 "5123781201" username Enrique
phonenum "202" username John phonenum "201" !---
AutoAttendant --- ccn application autoattendant
description "***AutoAttendant**" enabled maxsessions 4
script "aa.aef" parameter "busOpenPrompt"
"AABusinessOpen.wav" parameter "operExtn" "601"
parameter "welcomePrompt" "AAWelcome.wav" parameter
"disconnectAfterMenu" "false" parameter

```

```

"busClosedPrompt" "AABusinessClosed.wav" parameter
"allowExternalTransfers" "false" parameter
"holidayPrompt" "AAHolidayPrompt.wav" parameter
"businessSchedule" "systemschedule" parameter "MaxRetry"
"3" end application !--- MWI --- ccn application
ciscomwiapplication description "ciscomwiapplication"
enabled maxsessions 8 script "setmwi.aef" parameter
"CallControlGroupID" "0" parameter "strMWI_OFF_DN"
"8001" parameter "strMWI_ON_DN" "8000" end application
!--- --- ccn application voicemail description
***Voicemail**" enabled maxsessions 4 script
"voicebrowser.aef" parameter "uri"
"http://localhost/voicemail/vxmlscripts/login.vxml"
parameter "logoutUri"
"http://localhost/voicemail/vxmlscripts/mbxLogout.jsp"
end application !--- SIP --- ccn subsystem sip gateway
address "172.22.100.1" !--- "ip source-address"
dtmf-relay sip-notify mwi sip outcall !--- Subscribe /
Notify Unsolicited Notify transfer-mode blind bye-
also !--- REFER CUE end subsystem !--- ---
ccn trigger sip phonenumber 600 application "voicemail"
enabled maxsessions 4 end trigger ccn trigger sip
phonenumber 601 application "autoattendant" enabled
maxsessions 4 end trigger service phone-authentication
end phone-authentication service voiceview enable end
voiceview !--- --- voicemail default mailboxsize
21120 voicemail broadcast recording time 300 voicemail
mailbox owner "Enrique" size 300 description
***Enrique_Mailbox**" expiration time 10 messagesize 120
end mailbox voicemail mailbox owner "John" size 300
description "***John'sMailbox**" expiration time 10
messagesize 120 end mailbox end

```

Конфигурация коммутатора

```
se-172-22-1-253#show run
```

```
Generating configuration:
```

```
clock timezone America/Chicago
```

```
hostname se-172-22-1-253
```

```
ip domain-name localdomain
```

```
groupname Administrators create
```

```
groupname Broadcasters create
```

```
!--- --- username Enrique create username John create
username Enrique phonenumberE164 "5123781202" username
John phonenumberE164 "5123781201" username Enrique
phonenumber "202" username John phonenumber "201" !---
AutoAttendant --- ccn application autoattendant
description "***AutoAttendant**" enabled maxsessions 4
script "aa.aef" parameter "busOpenPrompt"
"AABusinessOpen.wav" parameter "operExtn" "601"
parameter "welcomePrompt" "AAWelcome.wav" parameter
"disconnectAfterMenu" "false" parameter
"busClosedPrompt" "AABusinessClosed.wav" parameter
"allowExternalTransfers" "false" parameter
"holidayPrompt" "AAHolidayPrompt.wav" parameter
"businessSchedule" "systemschedule" parameter "MaxRetry"

```

```
"3" end application !--- MWI --- ccn application
ciscomwiapplication description "ciscomwiapplication"
enabled maxsessions 8 script "setmwi.aef" parameter
"CallControlGroupID" "0" parameter "strMWI_OFF_DN"
"8001" parameter "strMWI_ON_DN" "8000" end application
!--- --- ccn application voicemail description
***Voicemail** enabled maxsessions 4 script
"voicebrowser.aef" parameter "uri"
"http://localhost/voicemail/vxmlscripts/login.vxml"
parameter "logoutUri"
"http://localhost/voicemail/vxmlscripts/mbxLogout.jsp"
end application !--- SIP --- ccn subsystem sip gateway
address "172.22.100.1" !--- "ip source-address"
dtmf-relay sip-notify mwi sip outcall !--- Subscribe /
Notify Unsolicited Notify transfer-mode blind bye-
also !--- REFER CUE end subsystem !--- ---
ccn trigger sip phonenumber 600 application "voicemail"
enabled maxsessions 4 end trigger ccn trigger sip
phonenumber 601 application "autoattendant" enabled
maxsessions 4 end trigger service phone-authentication
end phone-authentication service voiceview enable end
voiceview !--- --- voicemail default mailboxsize
21120 voicemail broadcast recording time 300 voicemail
mailbox owner "Enrique" size 300 description
***Enrique_Mailbox** expiration time 10 messagesize 120
end mailbox voicemail mailbox owner "John" size 300
description ***John'sMailbox** expiration time 10
messagesize 120 end mailbox end
```

Проверить

В настоящее время для этой конфигурации нет процедуры проверки.

Устранение неполадок

В этом разделе описывается процесс устранения неполадок конфигурации.

Средство [Интерпретатор выходных данных](#) (только для [зарегистрированных](#) клиентов) (OIT) поддерживает определенные команды **show**. Используйте средство OIT для анализа выходных данных команд **show**.

Примечание: Ознакомьтесь с документом [Важные сведения о командах отладки](#) перед использованием команд **debug**.

Устранение неполадок, связанных с регистрацией

Для устранения неполадок, связанных с магистральным каналом SIP в CME, используются те же команды, что и для устранения неполадок, связанных с IOS SIP GW и CME. Используйте эти команды для проверки регистрации доменного имени:

- **show sip-ua register status**– используйте эту команду для отображения состояния номеров E.164, которые были зарегистрированы шлюзом SIP на основном внешнем сервере-регистраторе.
- **debug ccsip message**– включение отслеживания всех сообщений SIP SPI, например

сообщений, которыми обмениваются клиент пользовательского агента SIP и сервер доступа.

Устранение неполадок, связанных с настройкой вызовов

Команды устранения неполадок, связанных с вызовами по магистральным каналам SIP, по существу, не отличаются от обычных команд устранения неполадок, связанных с SIP GW и СМЕ.

Команды Show :

- **show ephone registered**– Проверка регистрации ephone.
- **show voip rtp connection**– отображение сведений о пакетах именованных событий RTP, например номере идентификатора вызывающей стороны, IP-адресе и портах как для локальной, так и для удаленной конечной точки.
- **show sip-ua call**– отображение сведений об активном клиенте UAC и сервере пользовательского агента (UAS).
- **show call active voice brief**– отображение сведений о текущем вызове для голосовых вызовов или сеансов факса.

Команды Debug :

- **debug ccsip message**– включение отслеживания всех сообщений SIP SPI, например сообщений, которыми обмениваются клиент UAC SIP и сервер доступа.
- **debug voip sscapi inout**– отслеживание пути добавочного номера с помощью интерфейса API управления вызовами.
- **debug voice translation**– проверка функциональности правила преобразования.
- **debug ephone detail mac-address <mac-адрес_телефона>** – подробная отладка для IP-телефона Cisco.
- **debug voip rtp session named-events**– включение отладки для пакетов именованных событий RTP.
- **debug sccp message**– отображение последовательности сообщений SCCP.

Дополнительные сведения

- [Руководство системного администратора Cisco Unified Communications Manager](#)
- [Руководство по установке и обновлению Cisco Unity Express 2.3](#)
- [Функциональные возможности проверки и устранения неполадок SIP](#)
- [Управление и отслеживание систем Cisco Unified CallManager Express](#)
- [Поддержка голосовых технологий](#)
- [Поддержка продукта голосовой и унифицированной связи](#)
- Рекомендуемая литература: [Устранение неполадок, связанных с IP-телефонией Cisco](#)
- [Cisco Systems – техническая поддержка и документация](#)