

Общие сведения о модулях H.323 Gatekeeper

Содержание

[Введение](#)

[Предварительные условия](#)

[Требования](#)

[Используемые компоненты](#)

[Условные обозначения](#)

[Определение привратника](#)

[Зоны и подсети привратника](#)

[Функциональные возможности привратника](#)

[Обязательные функции шлюза](#)

[Дополнительные функции привратника](#)

[Семейство протоколов H.323](#)

[Передача сигналов по каналам H.225 RAS](#)

[Передача сигналов управления вызовами H.225](#)

[Управление и транспорт в среде H.245](#)

[Обзор семейства протоколов H.323](#)

[Передача сигналов по каналам H.225 RAS: Привратники и шлюзы](#)

[Обнаружение привратника RAS](#)

[Регистрация и отмена регистрации RAS](#)

[Допуски RAS](#)

[Расположение конечной точки RAS](#)

[Сведения о состоянии RAS](#)

[Управление пропускной способностью с помощью сообщений RAS](#)

[Сравнение передачи сигнала вызова с маршрутом, назначаемым привратником, и непосредственной передачи сигнала в конечную точку](#)

[Привратник для потока вызовов шлюзов](#)

[Настройка внутризонных вызовов](#)

[Настройка внутризонных вызовов](#)

[Настройка межзонного вызова с помощью привратника каталога](#)

[Настройка вызова с помощью прокси](#)

[Отключение вызова](#)

[Масштабирование сети H.323 с привратниками](#)

[Таблица элементов протокола H.225 RAS](#)

[Дополнительные сведения](#)

Введение

Стандарт ITU-T H.323 определяет четыре компонента:

- шлюз
- сторожевое устройство
- терминал
- устройство управления многосторонней связью (MCU)

В этом документе даны обстоятельные вводные сведения о функциональных возможностях и работе привратника в сетях передачи голоса по IP (H.323 VoIP).

[Дополнительная информация о H.323 содержится в документе Руководство по работе с H.323.](#)

Предварительные условия

Требования

Гарантируйте, что вы используете функцию функциональности Сторожевого устройства H.323, которая обозначена как х-на [Загрузках \(только зарегистрированные клиенты\)](#). Например, ПО Cisco IOS® для Cisco 2600, которое может использоваться в качестве привратника обозначается, как c2600-ix-mz.122-11.

Используемые компоненты

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

Условные обозначения

[Более подробную информацию о применяемых в документе обозначениях см. в описании условных обозначений, используемых в технической документации Cisco.](#)

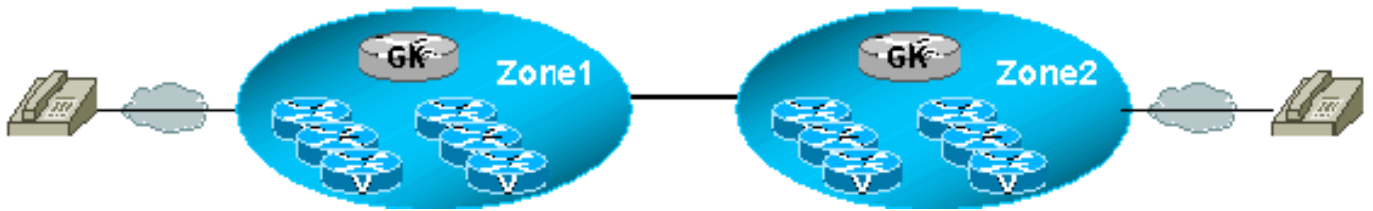
Определение привратника

Привратник – это объект H.323 в сети, обеспечивающий преобразование адреса и управление доступом для терминалов, шлюзов и устройств управления многопунктовой связью H.323. Кроме того, эти объекты могут выполнять и другие функции, включая управление пропускной способностью, ведение учета и план набора номера, которые могут быть централизованы для обеспечения масштабируемости.

Привратники логически отделены от конечных точек H.323, таких как терминалы и шлюзы. Они являются опциональными в сети H.323, но при наличии шлюза конечная точка должна использовать предоставленный сервис.

Зоны и подсети привратника

Зона - это набор узлов H.323, включая шлюзы, терминалы и MCU, зарегистрированные с данным привратником. В каждой зоне может быть только одно сторожевое устройство. Эти зоны могут перекрывать подсети, и один привратник может управлять шлюзами в одной или нескольких подсетях.



Функциональные возможности привратника

Стандарт H.323 определяет обязательные и дополнительные функции привратников:

Обязательные функции шлюза

- **Переадресация** — Преобразовывает ID H.323 (такие как gwy1@domain.com) и номера E.164 (стандартные телефонные номера) к IP-адресам конечной точки.
- **Контроль доступа** — Управляет приемом в конечной точке в сеть H.323. Для выполнения этих функций привратник использует следующие средства: Регистрация H.225, Разрешение и Статус (RAS) сообщения [Более подробная информация представлена в разделе Передачи сигналов H.225 RAS: Привратники и шлюзы](#). Запрос на доступ (ARQ) Подтверждение допуска (ACF) Отказ от приема (ARJ)
- **Контроль пропускной способности** — Состоит из управления требований к минимальной пропускной способности в конечной точке. Для этого привратник использует следующие сообщения H.225 RAS: Запрос полосы пропускания (BRQ) Bandwidth Confirm (BCF) Ослабление полосы пропускания (BRJ)
- **Управление зонами** — сторожевое устройство предоставляет управление зонами для всех зарегистрированных конечных точек в зоне, например, контроле процесса регистрации конечной точки.

Дополнительные функции привратника

- **Call Authorization** – с этим параметром привратник может ограничить доступ к определенным терминалам или шлюзам и/или иметь политики времени дня, ограничивающие доступ.
- **Управление вызовами** – при помощи этого параметра привратник получает информацию об активных вызовах, которую он использует для обозначения загруженных конечных точек или перенаправления вызовов.
- **Bandwidth Management** – при помощи этой опции, сторож может отклонить доступ, если требуемая пропускная способность недоступна.
- **Сигнализация Управления вызовами** — При использовании этой опции, сторожевое устройство может направить сообщения сигнализации вызова между конечными точками H.323 с использованием Вызова, маршрутизируемого с помощью гейткипера, Сигнального (GKRCS) модель. Кроме того, он позволяет конечным точкам непосредственно обмениваться вызывными сигнальными сообщениями H.225.

Примечание: Сторожевые устройства Cisco IOS являются основанной Сигнализацией Конечной точки направления. Они не поддерживают модель GKRCS. [Дополнительную информацию можно найти в разделе "Сравнение передачи сигнала вызова с маршрутом, назначаемым привратником, и непосредственной передачи сигнала в конечную точку" этого документа.](#)

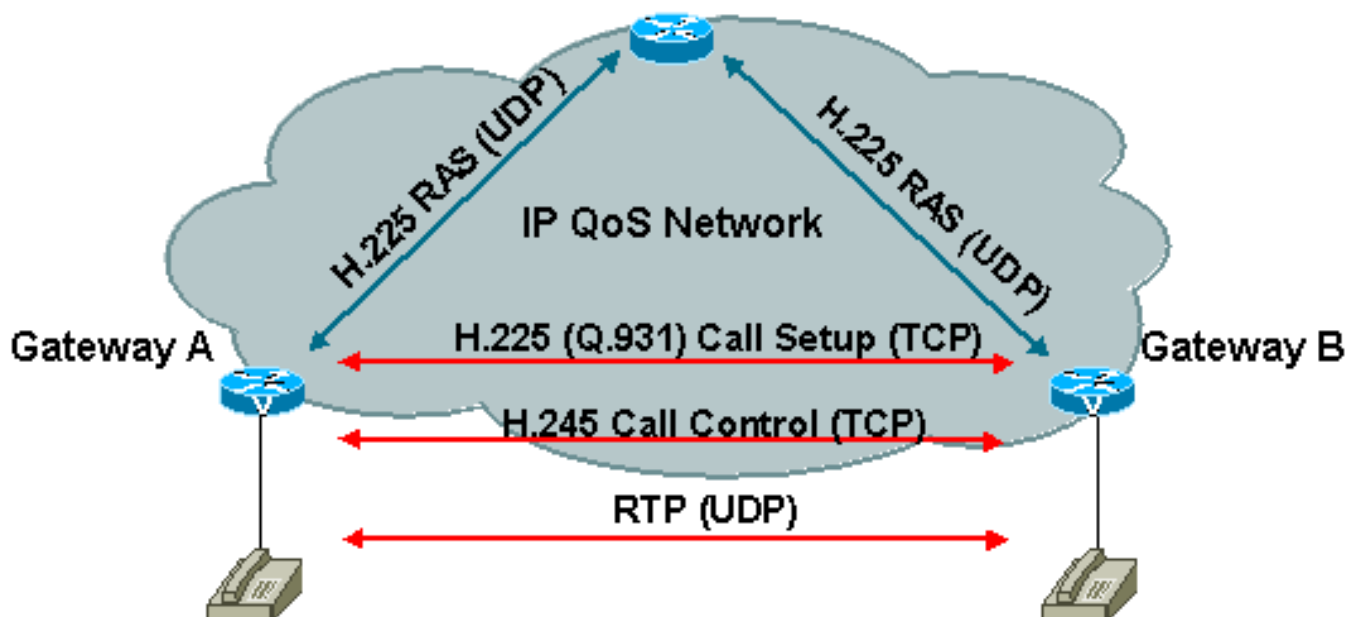
Семейство протоколов H.323

Набор протоколов H.323 разделен на три основные области управления:

- Сигнализация RAS (H.225)
- Управление вызовами / Настройка вызова (H.225)
- Сигналы передачи и контроля средств связи (H.245)

Gatekeeper

Address Translation: Every GW needs to know only about the GK, not about all other GWs



Передача сигналов по каналам H.225 RAS

RAS – это протокол сигнализации, используемый между шлюзами и привратниками. Канал RAS открывается раньше всех остальных каналов и не зависит от настройки вызовов и каналов передачи средств связи.

- RAS использует порты протокола пользовательских датаграмм (UDP) 1719 (сообщения RAS H.225) и 1718 (обнаружение сторожевого устройства групповой адресации).

[Более подробная информация представлена в разделе Передачи сигналов H.225 RAS: Привратники и шлюзы.](#)

Передача сигналов управления вызовами H.225

Для настройки подключений между конечными точками H.323 используется сигнализация управления вызовом H.225. Рекомендации ITU H.225 определяют использование и поддержку сигнальных сообщений Q.931.

Надежный канал управления вызовами (TCP) создается в IP-сети на TCP-порту 1720. Этот порт инициирует сообщения управления вызовами Q.931 в целях соединения, обслуживания и разъединения вызовов.

Когда привратник присутствует в сетевой зоне, сообщения настройки вызова H.225 передаются через вызовы прямого сигнального канала или через GK RCS. [Дополнительную](#)

[информацию можно найти в разделе "Сигнализация вызова, рассылаемая привратником, в сравнении с прямой сигнализацией конечной точки" этого документа.](#) Решение о выборе метода принято привратником во время обмена сообщениями допуска RAS.

Если нет привратника, то сообщения H.224 проходят напрямую между конечными точками.

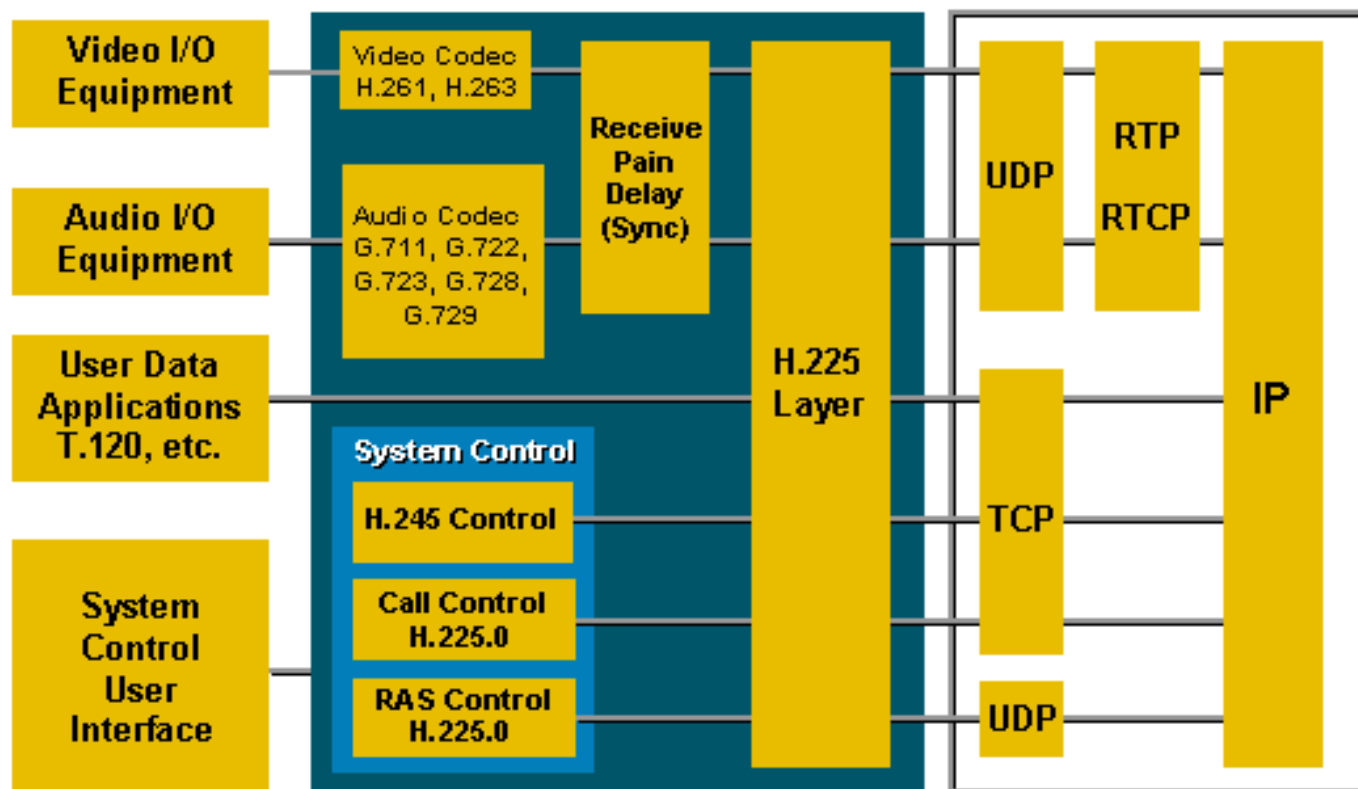
Управление и транспорт в среде H.245

H.245 обрабатывает сквозные контрольные сообщения между объектами H.323. Процедуры H.245 устанавливают логические каналы для передачи аудио- и видеосигналов, данных, а также сведений об управляющем канале. Используется для согласования использования канала и возможностей, таких как:

- управление потоком данных
- обмен сообщениями о возможностях

Подробное объяснение H.245 выходит за рамки этого документа.

Обзор семейства протоколов H.323



Передача сигналов по каналам H.225 RAS: Привратники и шлюзы

Обнаружение привратника RAS

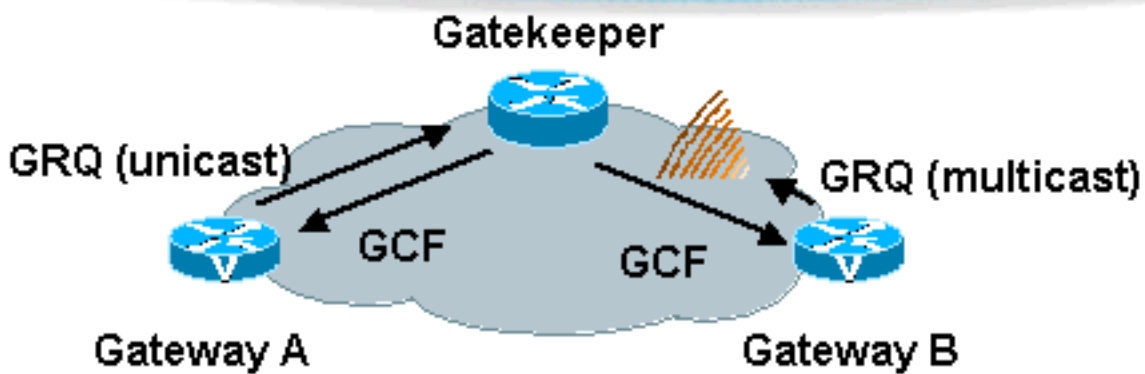
These процессы, которыми терминалы/шлюзы H.323 обнаруживают свои сторожевые устройства зоны Автоматическое Обнаружение сторожевого устройства:

- Если конечная точка H.323 не знает свое сторожевое устройство, то она может

передать Запрос сторожевого устройства (GRQ). Это - дейтаграмма UDP, адресованная порту 1718 хороша известного направление и переданная в форме групповой IP-адресации с адресом группы многоадресной рассылки 224.0.1.41.

- Одно или несколько сторожевых устройств могут ответить на запрос или с положительным Подтверждением Сторожевого устройства (GCF) сообщение или с отрицательным Отклонением Сторожевого устройства (GRJ) сообщение. Сообщение отклонения содержит причину для отклонения и может дополнительно возратить информацию об альтернативных сторожевых устройствах. Автоматическое обнаружение включает конечную точку для обнаружения ее привратника через многоадресное сообщение GRQ. Поскольку конечные точки не должны статически настраиваться для привратников, данный метод предполагает меньшие административные затраты. Привратник отвечает с помощью сообщения GCF или GRJ. Привратник может быть настроен так, чтобы он отвечал только определенным подсетям. **Примечание:** Сторожевое устройство Cisco IOS всегда отвечает на GRQ с сообщением GCF/GRJ. То есть, он никогда не переходит в режим молчания.

Если привратник недоступен, шлюз периодически пытается повторно его обнаружить. Если шлюз обнаруживает, что привратник перешел в автономный режим, он прекращает принимать новые вызовы и пытается вновь обнаружить привратника. Активные вызовы не затрагиваются.



В таблице далее определены сообщения обнаружения привратника RAS:

Обнаружение Привратника	
GRQ (Gatekeeper Request)	Сообщение, передаваемое оконечной точкой сторожевому устройству.
GCF (Gatekeeper Confirm)	Ответ от сторожевого устройства до оконечной точки, которая указывает на транспортный адрес сторожевого устройства канал RAS.
GRJ (Gatekeeper Reject)	Ответ от сторожевого устройства до оконечной точки, которая отклоняет запрос оконечной точки о регистрации. Обычно вследствие ошибки шлюза или настройки привратника.

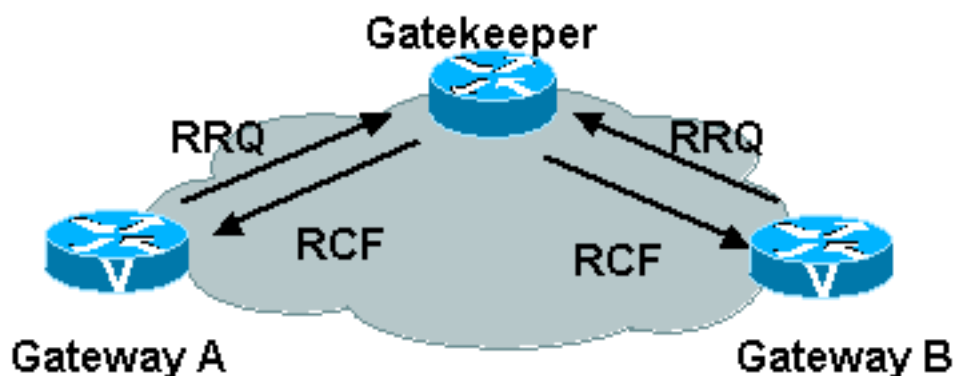
[Регистрация и отмена регистрации RAS](#)

Регистрация – это процесс, посредством которого шлюзы, терминалы и/или MCU

соединяются с зоной и сообщают привратнику свои IP и альтернативные адреса. Регистрация происходит после процесса обнаружения. Каждый шлюз может зарегистрироваться только с одним активным привратником. В каждой зоне может быть только один активный привратник.

Шлюз H.323 регистрируется с идентификатором H.323 (идентификатор электронной почты) или адресом E.164. Пример:

- EmailID (H.323 ID): gwy-01@domain.com
- Адрес E.164: 5125551212



В таблице далее определены сообщения регистрации и отмены регистрации привратника RAS:

Обнаружение Привратника	
RRQ (Registration_Request)	Отправлено на адрес канала RAS привратника с конечной точки.
RCF (Registration_Confirm)	Ответ от сторожевого устройства, которое подтверждает регистрацию оконечной точки.
RRJ (Registration_Reject)	Ответ от сторожевого устройства, которое отклоняет регистрацию оконечной точки.
URQ (Unregister_Request)	Передаваемый от оконечной точки или сторожевого устройства для отмены регистрации.
UCF (Unregister_Confirm)	Передаваемый от оконечной точки или сторожевого устройства для подтверждения отмены регистрации.
URJ (Unregister_Reject)	Указывает, что оконечная точка не была предварительно зарегистрирована в сторожевом устройстве.

Допуски RAS

Сообщения о допуске между оконечными точками и сторожевыми устройствами предоставляют основание для доступов вызова и контроля пропускной способности.

Привратник осуществляет управление доступом к сетям H.323 путем подтверждения или отклонения запроса на доступ.

В следующей таблице определены сообщения о допуске RAS:

Сообщения о допуске	
ARQ (Admission_Request)	Попытка конечной точки инициировать вызов.
ACF (Admission_Confirm)	Аутентификация привратником для принятия вызова. Это сообщение содержит IP-адрес конечного шлюза или сторожевого устройства и позволяет исходному шлюзу инициировать процедуры сигнализации при управлении вызовом.
ARJ (Admission_Reject)	Запрещает запрос оконечной точки получить доступ к сети для этого определенного вызова.

[Для получения дополнительных сведений см. раздел "Поток вызова привратник-шлюз" в данном документе.](#)

Расположение конечной точки RAS

Сообщения Запроса местонахождения обычно используются между межзональными сторожевыми устройствами для получения IP-адресов других зональных оконечных точек. В следующей таблице определены сообщения запросов расположения RAS:

Запрос местонахождения	
LRQ (Location_Request)	Отправляется, чтобы запросить контактную информацию привратника для одного и более адресов E.164.
LCF (Location_Confirm)	Отправлен привратником и содержит сигнальный канал для вызова или собственный адрес канала RAS или запрошенную конечную точку. LCF использует собственный адрес, когда используется GKRCs. LCF использует запрошенный адрес конечной точки, если используется Directed Endpoint Call Signaling.
LRJ (Location_Reject)	Отправлено привратниками, получившими LRQ, для которого запрошенная конечная точка не является зарегистрированной или ее ресурсы недоступны.

[Для получения дополнительных сведений см. раздел "Поток вызова привратник-шлюз".](#)

Сведения о состоянии RAS

Сторожевое устройство может использовать канал RAS для получения сведений о статусе из конечных точек. С помощью этой информации можно следить за тем, подключена ли конечная точка. В следующей таблице определены сообщения запросов о состоянии RAS:

Сведения о статусе	
IRQ (Information_Request)	Запрос о состоянии, передаваемый от сторожевого устройства до конечной точки.
IRR (Информация_Запрос_Ответ)	Послан из конечной точки привратнику в ответ на запрос на прерывание IRQ. Это сообщение передается также от конечной точки на привратник, если привратник запрашивает регулярное обновление статуса. IRR используется шлюзами, чтобы сообщать привратнику об активных вызовах.
IACK (Info_Request_Acknowledge)	Используемый сторожевым устройством для ответа на сообщения IRR.
INACK (Info_Request_Neg_Acknowledge)	Используемый сторожевым устройством для ответа на сообщения IRR.

Управление пропускной способностью с помощью сообщений RAS

Контролем пропускной способности первоначально управляют через Сообщения о допуске (ARQ/ACF/ARJ) последовательность. Однако пропускная способность может измениться во время вызова. В следующей таблице определены сообщения управления пропускной способностью RAS:

Управление полосой пропускания	
BRQ (Bandwidth_Request)	Запрос об увеличении/уменьшении пропускной способности вызова, передаваемой конечной точкой сторожевому устройству.
BCF (Bandwidth_Confirm)	Передаваемый сторожевым устройством и подтверждает принятие запроса изменения пропускной способности.
BRJ (Bandwidth_Reject)	Передаваемый сторожевым устройством и отклонениями запрос изменения пропускной способности.
RAI (индикатор доступности ресурса)	Используется шлюзами для информирования привратника, имеются ли у шлюза доступные ресурсы для дополнительных ячеек.

RAC (доступность ресурсов подтверждают),	Уведомление от сторожевого устройства до шлюза, который подтверждает прием сообщения RAI.
---	---

[Дополнительная информация о RAI содержится в разделе "Общие сведения, настройка и устранение неполадок индикации выделения ресурса."](#)

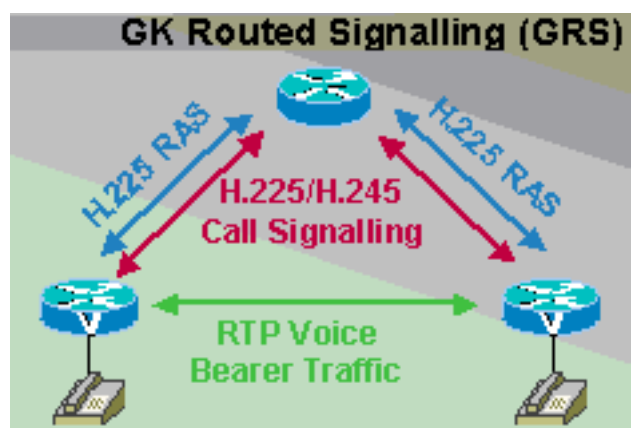
Сравнение передачи сигнала вызова с маршрутом, назначаемым привратником, и непосредственной передачи сигнала в конечную точку

Существует два типа методов сигнализации вызова привратника:

- **Сигнализация Оконечной точки направления** — Этот метод направляет сообщения настройки вызова к конечному шлюзу или оконечной точке.
- **Передача сигнала вызова с маршрутом, назначаемым привратником (GK RCS)**— при использовании данного способа сообщения настройки вызова проходят через привратника.

Примечание: Привратники Cisco IOS передают сигнал непосредственно в конечную точку и не поддерживают GK RCS.

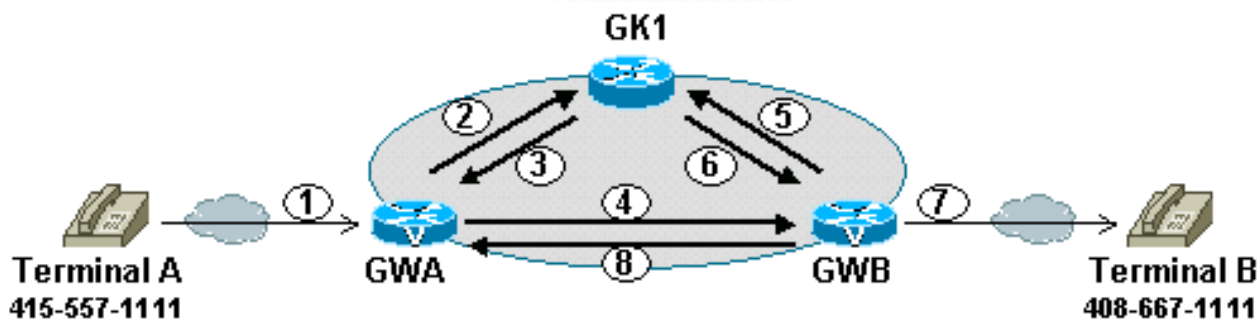
Следующие схемы показывают разницу между этими двумя способами:



Привратник для потока вызовов шлюзов

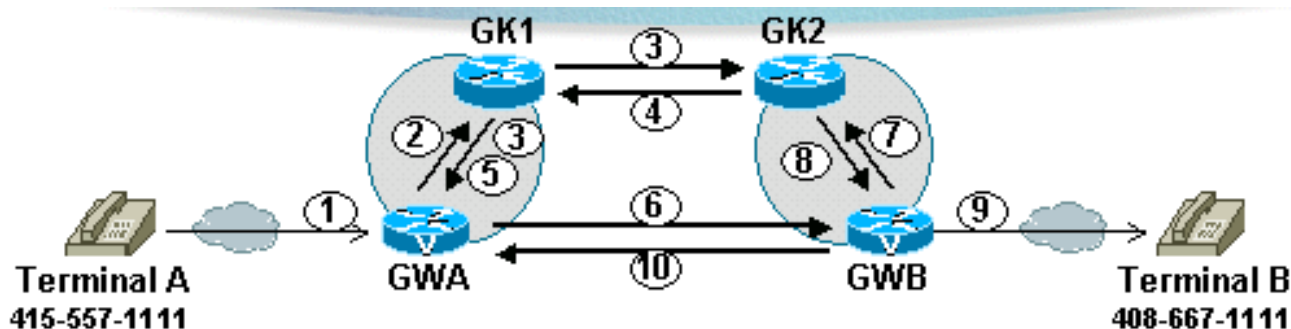
Следующие разделы содержат только сценарии протекания вызовов прямого сигнального канала. Предположим также, что маршрутизаторы уже завершили процедуру обнаружения и регистрации у своих привратников.

Настройка внутризонных вызовов



- 1) Terminal A **dials** the phone number 408-667-1111 for Terminal B
- 2) GWA sends GK1 an **ARQ**, asking permission to call Terminal B
- 3) GK1 does a look-up and finds Terminal B registered; returns an **ACF** with the IP address of GWB
- 4) GWA sends a **Q.931 Call-Setup** to GWB with Terminal B's phone number
- 5) GWB sends GK1 an **ARQ**, asking permission to answer GWA's call
- 6) GK1 returns an **ACF** with the IP address of GWA
- 7) GWB sets up a **POTS call** to Terminal B at 408-667-1111
- 8) When Terminal B answers, GWB sends **Q.931 Connect** to GWA
- 9) GWA sends **IRR** to GK1 after call is setup

Настройка внутризонных вызовов



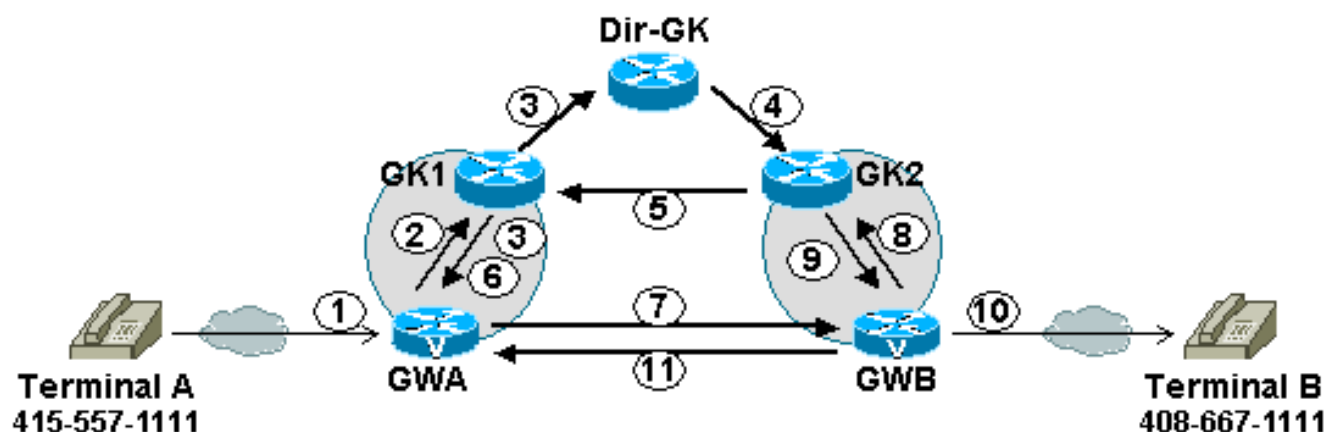
- 1) Terminal A **dials** the phone number 408-667-1111 for Terminal B
- 2) GWA sends GK1 an **ARQ**, asking permission to call Terminal B
- 3) GK1 does a look-up and does **NOT** find Terminal B registered; GK1 does a prefix look-up and finds a match with GK2; GK1 sends an **LRQ** GK2, and **RIP** (Request In Progress) to GWA
- 4) GK2 does a look-up and finds Terminal B registered; returns an **LCF** with the IP address of GWB
- 5) GK1 returns an **ACF** with the IP address of GWB
- 6) GWA sends a **Q.931 Call-Setup** to GWB with Terminal B's phone number
- 7) GWB sends GK2 an **ARQ**, asking permission to answer GWA's call
- 8) GK2 returns an **ACF** with the IP address of GWA
- 9) GWB sets up a **POTS call** to Terminal B at 408-667-1111
- 10) When Terminal B answers, GWB sends **Q.931 Connect** to GWA

[Настройка межзонного вызова с помощью привратника каталога](#)

Главным предназначением привратников является сохранение канала других зон H.323 и корректная переадресация вызовов. При наличии большого количества зон H.323 конфигурациями привратника может быть сложно управлять. В крупных сетях VoIP можно настроить центрального привратника, содержащего реестр различных зон и управляющий процессами пересылки LRQ. При наличии привратников каталогов не требуется полной сетки между привратниками внутри зоны.

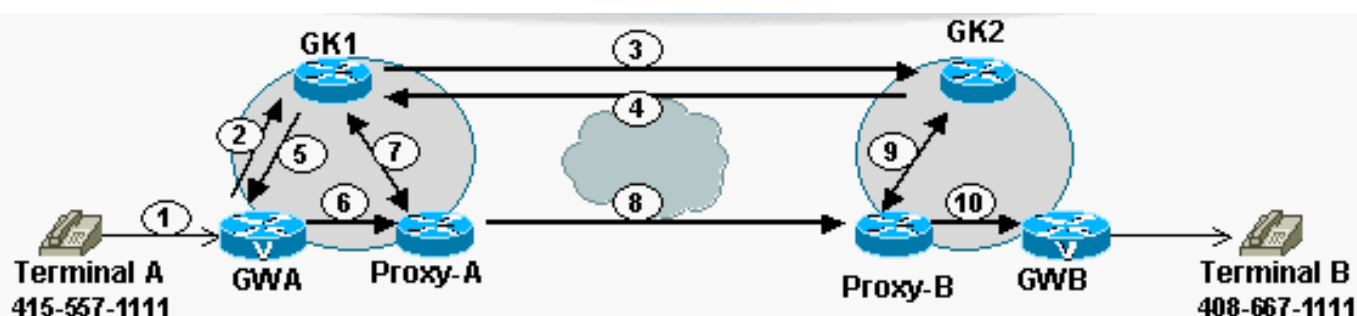
Примечание: Сторожевое устройство каталога не является промышленным стандартом, но является внедрением Cisco.

[Дополнительная информация содержится в разделе "Масштабирование сети H.323 с привратниками".](#)



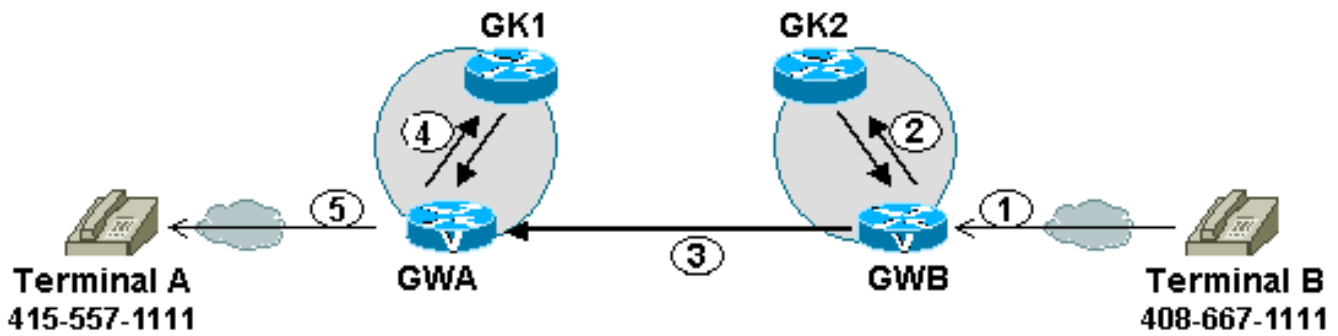
- 1) Terminal A **dials** the phone number 408-667-1111 for Terminal B
- 2) GWA sends GK1 an **ARQ**, asking permission to call Terminal B
- 3) GK1 does a look-up and does **NOT** find Terminal B registered; GK1 does a prefix look-up and finds a wildcard match with Dir-GK; GK1 sends **LRQ** to Dir-GK, and **RIP** to GWA
- 4) Dir-GK does a prefix look-up and finds GK2; Forwards the **LRQ** to GK2
- 5-11) Same as steps 4-10 in previous scenario

Настройка вызова с помощью прокси



- 1) Terminal A dials Terminal B
 - 2) GWA sends ARQ to GK1
 - 3) GK1 sends LRQ to GK2
 - 4) GK2 returns Proxy-B's address, hiding GWB's identity
 - 5) GK1 knows to get to Proxy-B, it must go through Proxy-A, so GK1 returns Proxy-A's address to GWA
 - 6) GWA calls Proxy-A
 - 7) Proxy-A consults GK1 to find the true destination, GK1 tells it to call Proxy-B
 - 8) Proxy-A calls Proxy-B
 - 9) Proxy-B consults GK2 for the true destination, which is GWB; GK2 gives GWB's address to Proxy-B
 - 10) Proxy-B completes the call to GWB
- From here the call proceeds as before...*

Отключение вызова



Terminals A and B are in active conversation...

- 1) Terminal B hangs up
- 2) GWB sends **DRQ** to GK2, disconnecting the call between Terminals A and B. A DCF is received some time later.
- 3) GWB sends a **Q.931 Release Complete** to GWA
- 4) GWA sends **DRQ** to GK1, disconnecting the call between Terminals A and B. A DCF is received some time later.
- 5) GWA signals a **call disconnect** to the voice network (the mechanism differs depending on the trunk used on GWA. If it is a phone set (FXS), then there is no mechanism to signal the disconnect.

Масштабирование сети H.323 с привратниками

На диаграмме далее показаны принципы масштабирования сети VoIP дополнительными привратниками и привратниками каталогов:

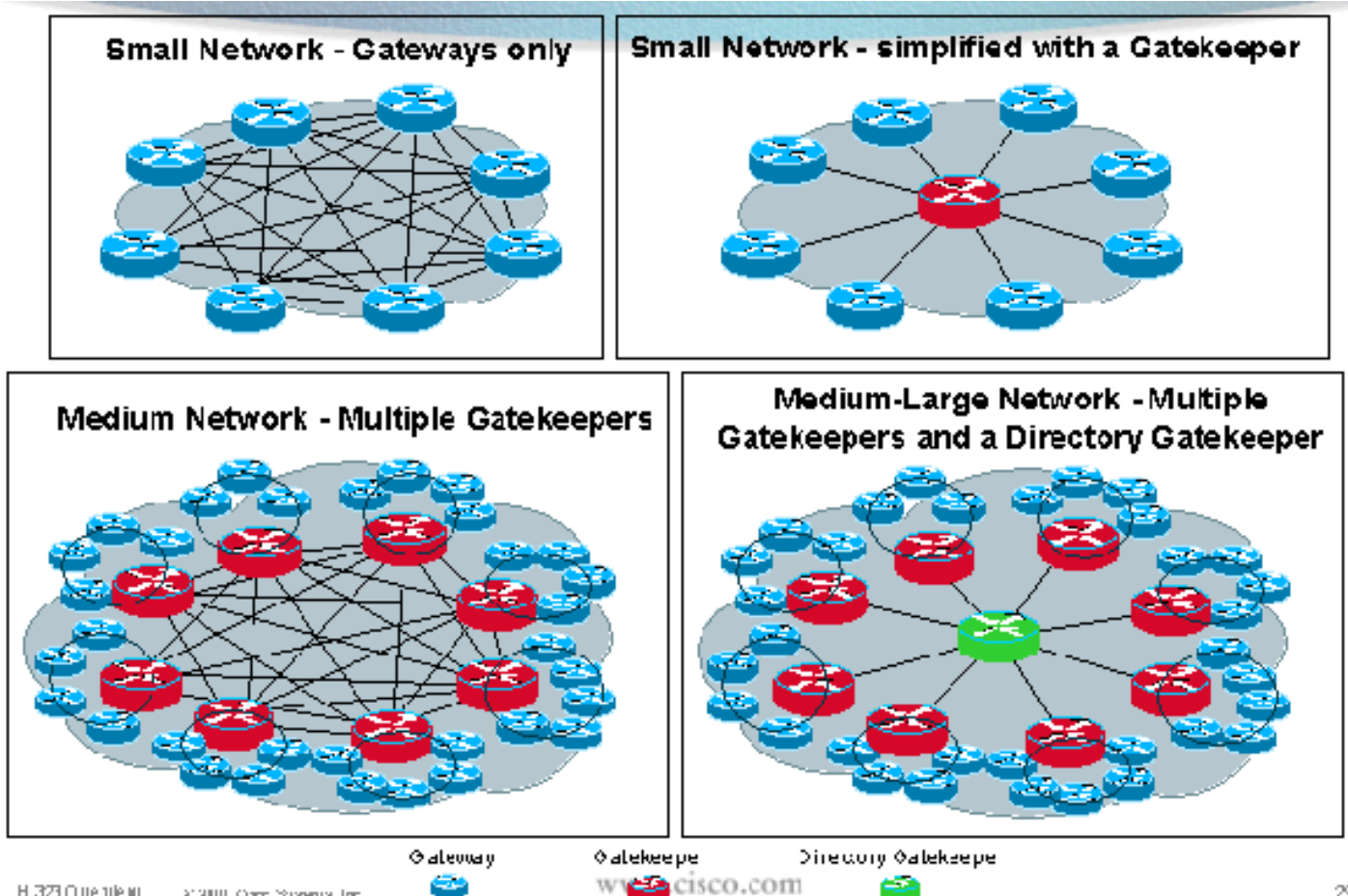


Таблица элементов протокола H.225 RAS

Gatekeeper Discovery

- GatekeeperRequest (GRQ)
- GatekeeperConfirm (GCF)
- GatekeeperReject (GRJ)

Terminal/Gateway Registration

- RegistrationRequest (RRQ)
- RegistrationConfirm (RCF)
- RegistrationReject (RRJ)

Terminal/Gateway Unregistration

- UnregistrationRequest (URQ)
- UnregistrationConfirm (UCF)
- UnregistrationReject (URJ)

Location Request

- LocationRequest (LRQ)
- LocationConfirm (LCF)
- LocationReject (LRJ)

Call Admission

- AdmissionRequest (ARQ)
- AdmissionConfirm (ACF)
- AdmissionReject (ARJ)

Disengage

- DisengageRequest (DRQ)
- DisengageConfirm (DCF)
- DisengageReject (DRJ)

Resource Availability

- Resource Availability Indicator (RAI)
- Resource Availability Confirm (RAC)

Bandwidth Change

- Bandwidth Change Request (BRQ)
- Bandwidth Change Confirm (BCF)
- Bandwidth Change Reject (BRJ)

Request in Progress

- Request in Progress (RIP)

Status Queries

- InfoRequest (IRQ)
- InfoRequestResponse (IRR)
- InfoRequestAck (IACK)
- InfoRequestNak (INAK)

Примечание: См. [Понимание Маршрутизации вызова сторожевого устройства Cisco IOS](#) для получения дополнительной информации о примерах конфигурации сторожевого устройства.

Дополнительные сведения

- [Устранение ошибок при регистрации привратника](#)
- [Устранение неполадок и общие сведения о ТТЛ сервера-привратника и процессе старения](#)
- [Поддержка голосовых технологий](#)
- [Поддержка продуктов Голосовой и Унифицированной связи](#)
- [Устранение неполадок в системах IP-телефонии Cisco](#)
- [Cisco Systems – техническая поддержка и документация](#)