



МОГУЩЕСТВО СЕТЕВЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ. **СЕГОДНЯ.**

Решения Cisco для построения сетей IP телефонии и IP видеотелефонии (издание VI)



Содержание

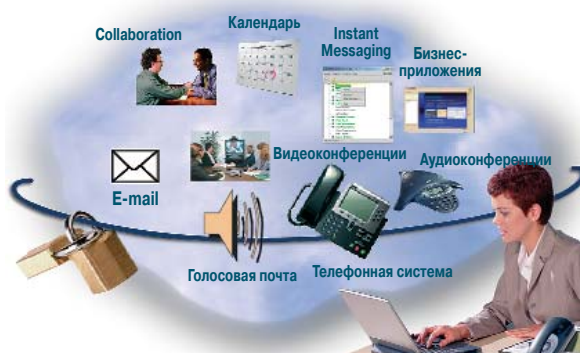
1. Концепция Cisco – единая сеть, объединяющая системы передачи данных, телефонии и видео	2
2. Решение Cisco для построения сетей IP телефонии и видеотелефонии	4
2.1. Варианты построения сетей IP телефонии	5
2.2. Основные преимущества Cisco IP телефонии	8
3. Продукты семейства Cisco IP телефонии (СИРТ)	9
3.1. Cisco CallManager	9
<i>Основные системные возможности Cisco CallManager</i>	9
<i>Основные пользовательские функции</i>	10
<i>Основные возможности Cisco CallManager по поддержке видео</i>	11
3.2. Cisco VT Advantage	12
3.3. IP телефоны	13
3.3.1. Модели телефонных аппаратов Cisco	14
3.3.2. Основные абонентские функции телефонных аппаратов	15
3.4. Системы организации телефонных и видеоконференций	17
3.4.1. Решение для аудио- и мультимедийных конференций Cisco MeetingPlace	17
3.4.2. Решение для видеоконференций – семейство продуктов Cisco IP/VC	19
3.5. Голосовые шлюзы	21
3.6. Поддержка функций транскодирования / организации аудиоконференций	23
3.7. Новые возможности операционной системы Cisco IOS для обеспечения отказоустойчивости телефонной системы для удаленных офисов – Survivable Remote Site Telephony (SRS Telephony)	24
3.8. Решение IP телефонии для малых офисов Cisco CallManager Express (CCME)	26
3.9. Средства управления сетью IP телефонии – CiscoWorks IP Telephony Environment Monitor (ITEM) 2.0. .	31
4. Внедрение пользовательских приложений в системе IP телефонии	32
4.1. Программная консоль для оператора Cisco CallManager Attendant Console	33
4.2. Cisco IP SoftPhone – программный телефон	35
4.3. Cisco Customer Response Applications (CRA) 3.5.	36
4.3.1. Cisco IP IVR	37
4.3.2. Cisco IPCC Express Edition 3.5.	40
4.4. Виртуальный персональный ассистент – Cisco Personal Assistant	43
4.5. Cisco Unity™ – система унифицированной обработки сообщений	45
4.6. Cisco IP Contact Center – решение для построения центров обработки вызовов	47

1. Концепция Cisco – единая сеть, объединяющая системы передачи данных, телефонии и видео

Успешное функционирование предприятия в современном бизнесе требует постоянного повышения эффективности бизнес-процессов. Для этого его важно обеспечить инструментами, более эффективными, чем те, которые используют Ваши конкуренты. Современный бизнес не может функционировать без обеспечивающей его потребности информационной системы, а необходимость опередить конкурентов диктует растущие требования к таким системам.

При этом с ростом требований важное значение также приобретает задача оптимизации затрат на эксплуатацию информационной сети.

В результате все большее число организаций отдает предпочтение интегрированным решениям. Такие решения позволяют не только обеспечить потребности организации в телефонии, видео и передаче данных, но и упростить управление и эксплуатацию единой сети. При таком подходе корпоративная телефония, видеоконференции и сеть передачи данных больше не являются изолированными системами, каждая из которых требует своей собственной инфраструктуры и собственных средств управления.



Интеграция телефонии, видео и данных в рамках одного решения также позволяет расширить возможности, доступные пользователю такой сети. Теперь можно запланировать и организовать телефонное совещание из приложения-календаря на персональном компьютере. Абонент может произвести поиск телефонного номера в централизованном каталоге сотрудников непосредственно со своего телефонного аппарата. Он также может получить оставленное ему голосовое сообщение по электронной почте. Конечная же цель интегрированной системы – обеспечение сотрудников максимально удобными средствами, помогающими им решать стоящие перед ними бизнес-задачи. Это поможет повысить производительность труда, упростить взаимодействие между сотрудниками и усовершенствовать процесс общения с клиентами.

Наибольшее распространение получил подход к построению интегрированных информационных систем на базе интеллектуальных сетей передачи данных, использующих протокол IP. Ресурсы корпоративной сети передачи данных используются как для обеспечения функционирования бизнес-приложений, так и для систем корпоративной телефонии и видеоприложений. Для успешного решения поставленных перед ней задач современная сеть передачи данных должна предоставлять необходимый набор технологических средств и возможностей – от средств обеспечения отказоустойчивости и масштабируемости до механизмов приоритизации различных типов трафика. Важную роль также играет возможность внедрения единой сетевой политики в таких вопросах, как, например, сетевая безопасность и управление качеством сервиса, обеспечиваемым сетевой инфраструктурой.

Компания Cisco Systems является мировым лидером в производстве систем для построения сетей передачи данных. Она также явилась первопроходцем на рынке систем IP телефонии, уверенно занимая на нем лидирующие позиции. В настоящий момент компания Cisco вышла на рынок с новым решением – системой IP видеотелефонии. Новое решение позволяет сделать видеосистему частью телефонной системы компании. Уникальность позиции Cisco заключается в возможности построения законченного «сквозного» решения – от элементов сетевой инфраструктуры до средств внедрения единой политики безопасности во всей сети, систем сетевого управления, корпоративной телефонной системы, системы видеотелефонии, мультимедийных конференций и центров обработки вызовов.

Для решения этих задач пять лет назад компания Cisco разработала архитектурную модель построения сети, обеспечивающую возможность интеграции различных приложений данных, голоса и видео в рамках единой интеллектуальной сетевой инфраструктуры. В рамках данной архитектуры, получившей название Cisco AVVID (Architecture for Voice, Video and Integrated Data) компания Cisco разработала целый ряд продуктов и решений, позволяющих построить современную систему IP телефонии предприятия/организации и получивших широкое распространение у клиентов в России и за рубежом. Предлагаемый набор решений позволяет внедрять современные многофункциональные телефонные системы, охватывающие от нескольких десятков пользователей в сети малого предприятия или удаленного офиса компании до нескольких сотен тысяч абонентов в распределенной сети крупной корпорации.

Логическим развитием рассматриваемого архитектурного подхода стало появление нового интегрированного решения Cisco IP видеотелефонии. Предлагаемый Cisco подход позволяет преодолеть основные проблемы су-

существующих видеосистем — сложность использования видеосистем для конечных абонентов и трудоемкость поддержки и управления отдельной инфраструктурой видеорешения для администраторов системы. Одна из основных задач решения Cisco видеотелефонии — сделать использование видеосоединений максимально простым и удобным для абонентов.

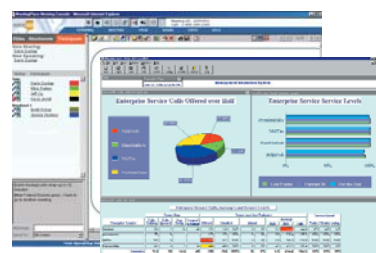
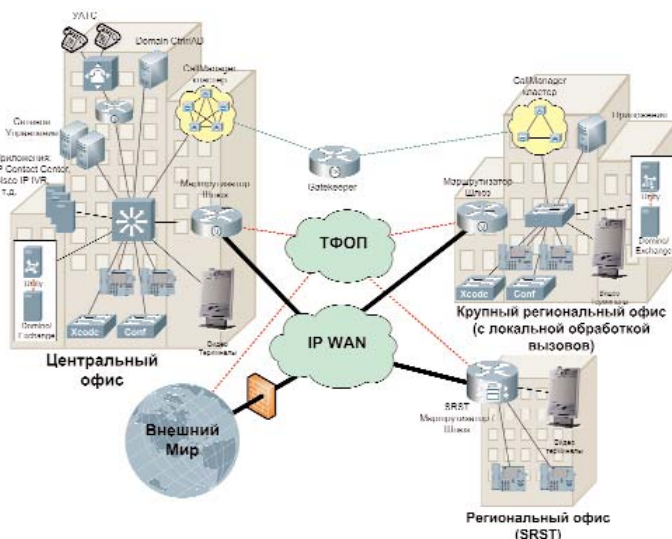
Видеозвонок теперь не просто похож на телефонный, он и есть разновидность телефонного звонка. Абонент может теперь установить видеосоединение, набрав номер со своего IP телефона. Видеоизображение будет выводиться на экран персонального компьютера с помощью видеоустройства Cisco VT Advantage. Возможно также использовать абонентские видеоустройства, интерфейс и набор функциональных возможностей которых во многом повторяет интерфейс и функции IP телефонов Cisco. Для удобства абонентов система также позволяет использовать единый телефонный номер как для телефонных, так и для видеозвожков абонентов.

Для технических специалистов, осуществляющих настройку, управление и поддержку телефонной и видеоинфраструктуры, решение Cisco видеотелефонии обеспечивает возможность централизованной настройки и управления объединенной видео- и телефонной системой, в том числе единый интерфейс для настройки абонентских аудио- и видеоустройств, настройку единого плана нумерации для аудио и видео, интегрированный сбор статистики (CDR), объединенный контроль использования полосы пропускания для аудио- и видеосоединений.

Архитектура предлагаемого компанией Cisco решения для построения корпоративной системы IP телефонии состоит из следующих основных компонентов:

1. *Интеллектуальная сетевая инфраструктура* на базе протокола IP, включающая в себя маршрутизаторы, коммутаторы, шлюзы и другое сетевое оборудование. IP инфраструктура является основой для дальнейшего внедрения пользовательских приложений и должна обеспечивать поддержку таких жизненно важных для сети сервисов, как безопасность, сетевое управление и механизмы качества обслуживания (QoS). В рамках архитектуры Cisco AVVID интеллектуальная сетевая инфраструктура используется наряду с передачей данных для функционирования корпоративной телефонной и видеотелефонной системы.
2. *Интеллектуальные клиентские устройства* с поддержкой протокола IP, в том числе цифровые IP телефоны Cisco, видеоустройства, персональные компьютеры со специализированным программным обеспечением для решения различных бизнес-задач, программные эмуляторы телефонов (например, Cisco IP Communicator) и т. д.
3. *Управление корпоративной системой IP телефонии*, а также видеотелефонии Cisco осуществляется специализированным приложением Cisco CallManager либо кластером Cisco CallManager. Кроме того, в системе могут использоваться дополнительные служебные устройства и приложения, такие как корпоративная служба каталогов, которая служит централизованным хранилищем информации об абонентах в телефонной и видеосистеме, а также служебные устройства для обеспечения аудио- и видеоконференций, H.323 гейткиперы и т. д.
4. *Современные пользовательские приложения*, возникшие благодаря развитию интегрированных систем с поддержкой голоса, видео и данных, например система унифицированной обработки сообщений (Unified Messaging), интеллектуальные центры обработки вызовов (Contact Center), мультимедийные системы организации конференций. Внедрение подобных приложений позволяет обеспечить дополнительные возможности для пользователей/абонентов корпоративной телекоммуникационной сети, повысить удобство и эффективность использования системы.

Рисунок 1. Интегрированная корпоративная сеть IP телефонии и IP видеотелефонии



Характерной чертой рассматриваемой архитектуры является ее распределенная природа, благодаря которой система легко масштабируема. Построенная на базе архитектуры Cisco AVVID телефонная система может как охватывать одно здание (или группу зданий), так и обеспечить сервисы телефонии, видео и данных для пользователей удаленных офисов и подразделений, объединенных корпоративной IP сетью.

Другая отличительная особенность архитектуры Cisco AVVID – это ее открытость, ориентация на использование открытых стандартов и протоколов. Система Cisco IP телефонии поддерживает такие распространенные на данный момент стандартные протоколы, используемые для установления телефонных соединений в сетях IP, как H.323, MGCP и SIP.

Поддерживаемые программные интерфейсы (API) обеспечивают возможность интеграции с системой Cisco IP телефонии продуктов и приложений других производителей. Кроме того, такой подход также обеспечивает возможность написания клиентом собственных приложений, реализующих специфические для данного клиента функциональные требования.

Стратегия открытости архитектуры, которую взяла за основу компания Cisco, представляет собой фундаментальный отход от закрытых, внутрифирменных и негибких архитектур современных систем с коммутацией каналов, используемых в традиционной телефонии. Открытая архитектура телефонных услуг Cisco позволяет воспользоваться более выгодным соотношением цена/производительность новых технологий коммутации пакетов и открытой обработки данных. Такой подход позволяет устранить зависимость от внутрифирменных протоколов и закрытого, встроенного и специфичного для конкретного производителя программного обеспечения.

Направление, связанное с системами пакетной телефонии и видеоприложениями на базе сетей IP, является одним из самых активно развивающихся направлений в современной телекоммуникационной индустрии. Это приводит к постоянному появлению новых приложений, новых функциональных возможностей, что, в свою очередь, позволит гибко адаптировать сетевую инфраструктуру под изменяющиеся потребности без кардинальной перестройки сети.

Компания Cisco разработала несколько продуктовых линеек для построения сетей на основе архитектурной модели AVVID. Среди них стоит упомянуть решение Cisco для построения корпоративных сетей IP телефонии (Cisco IP Telephony Solution) и решение Cisco для систем видеотелефонии и видеоконференций. Приложения, предлагаемые компанией Cisco для использования в корпоративных телефонных сетях, включают систему голосовой почты и унифицированной обработки сообщений Cisco Unity, систему автоматизированного речевого взаимодействия Cisco IP IVR, решения для построения центров обработки вызовов Cisco IPCC и Cisco IPCC Express.

Компанией также было разработано специальное решение IP телефонии для малых/средних офисов Cisco CallManager Express и Cisco Unity Express.

Кроме того, сетевые устройства Cisco, такие как мультисервисные маршрутизаторы и коммутаторы Cisco, поддерживают целый ряд функциональных возможностей для эффективного построения сетевой инфраструктуры с интеграцией голоса, видео и данных на базе архитектуры Cisco AVVID.

2. Решение Cisco для построения сетей IP телефонии и видеотелефонии

Решение Cisco для построения сетей IP телефонии основано на использовании архитектурной модели Cisco AVVID (Architecture for Voice, Video and Integrated Data) и предназначено для решения следующих основных задач:

- построение современной многофункциональной системы цифровой телефонии на базе корпоративной IP сети;
- подключение системы корпоративной IP телефонии к телефонной сети общего пользования и стыковка с существующими участками традиционной телефонной сети компании;
- обеспечение широкого круга современных сервисов для абонентов корпоративной сети IP телефонии.

В качестве дополнительной возможности предлагаемое решение позволяет решить задачу создания сети **видеотелефонии**, которая может быть частью корпоративной IP телефонной системы.

С помощью средств Cisco IP телефонии Вы можете построить сеть, охватывающую от нескольких десятков пользователей в сети малого предприятия или удаленного офиса компании до нескольких сотен тысяч абонентов в сети крупной корпорации.

Благодаря возможностям архитектуры предлагаемое решение позволяет технологически и экономически эффективно построить географически распределенную сеть корпоративной телефонии и видеотелефонии.

Решение Cisco IP телефонии состоит из следующих основных компонентов:

Управляющий сервер Cisco CallManager обеспечивает управление установлением телефонных соединений и видеосоединений в системе. CallManager также управляет предоставлением дополнительных функций абонентам, использующим как IP телефоны, так и видеоприборы. Он также обеспечивает администратора сети средствами для настройки и управления взаимодействием различных компонентов системы IP телефонии.

Специализированные цифровые IP телефоны Cisco. IP телефоны подключаются в коммутируемую локальную сеть Ethernet 10/100 и обеспечивают как традиционную функциональность цифровых телефонов, так и ряд новых возможностей, присущих IP телефонам Cisco.

Для стыковки с существующими системами традиционной телефонии, в том числе с установленными ранее УАТС, и подключения к телефонной сети общего пользования применяются *голосовые шлюзы*. Данная функциональность реализована на базе целого ряда мультисервисных маршрутизаторов Cisco. Существуют также голосовые модули для некоторых моделей коммутаторов Cisco Catalyst и самостоятельные устройства, обеспечивающие функциональность голосовых шлюзов.

Дополняют решения *пользовательские голосовые приложения*, более подробно рассмотренные в разделе «Внедрение пользовательских приложений в системе IP телефонии».

Следующие дополнительные компоненты входят в состав видеотелефонной составляющей интегрированного решения (наряду с управляющим компонентом решения – Cisco CallManager):

- Абонентские видеоприборы:
 - ✓ Cisco VT Advantage – включает недорогую Cisco USB камеру и программное обеспечение для персонального компьютера, подключаемого к Cisco IP телефону абонента. AVTA позволяет расширить возможности абонентского IP телефона за счет передачи видео на ПК абонента при установлении телефонного соединения.
 - ✓ Видеотерминалы сторонних производителей, поддерживающие протоколы H.323 и SCCP.
- Дополнительным компонентом решения Cisco видеотелефонии являются устройства Cisco IP/VC MCU серии 3500 (IP/VC 3540 и 3511), обеспечивающие аудио- и видеоконференции в системе.
- Также необязательным компонентом являются H.323 гейткиперы, использующиеся для интеграции с H.323 аудио- и видеосетями.
- ISDN шлюзы семейства IP/VC обеспечивают интеграцию с существующими системами H.323 видеоконференций.

2.1. Варианты построения сетей IP телефонии

В зависимости от потребности организации, можно построить телефонную систему для отдельного здания, для группы зданий или географически распределенную телефонную сеть, охватывающую множество площадок (офисов, подразделений), связанных корпоративной сетью передачи данных. Эта глава посвящена рассмотрению вариантов и основных принципов построения корпоративных сетей IP телефонии.

Простейший вариант – телефонная сеть, охватывающая абонентов, находящихся в одном здании или группе близко расположенных зданий.

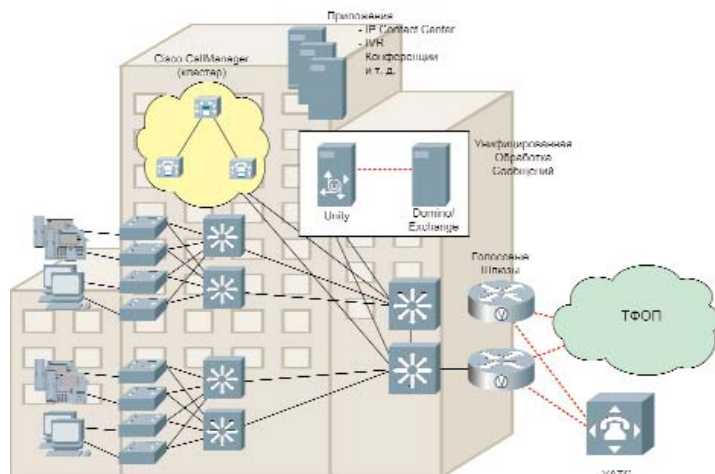
В этом случае сетевая инфраструктура, как правило, представляет из себя *локальную/кампусную сеть* на базе технологий Ethernet / Fast Ethernet / Gigabit Ethernet, в рамках которой будут размещены как абонентские телефоны и персональные компьютеры, так и управляющие устройства телефонной сети.

Основным устройством, используемым для управления сетью Cisco IP телефонии, является сервер Cisco CallManager. Один сервер Cisco CallManager может поддерживать до 7 500 IP телефонов. Эта цифра зависит от модели сервера, на котором установлено программное обеспечение Cisco CallManager – так, для младших моделей серверов эта цифра может составлять максимум 100 IP телефонов на один сервер, в то время как для других моделей это значение может составлять 1 000 или 2 500. В целях масштабирования системы и для обеспечения отказоустойчивости серверы Cisco CallManager могут быть объединены в кластер, при этом максимальный размер кластера обеспечивает поддержку до 30 000 IP телефонов. В целях дальнейшего масштабирования телефонной системы возможно построение системы, объединяющей несколько кластеров ССМ.

Пользовательские IP телефоны, так же, как и серверы CallManager, подключаются к коммутаторам локальной/кампусной сети, при этом возможно использование технологий Power over Ethernet (или Inline Power), обеспечивающих подачу электропитания для IP телефонов от коммутаторов Ethernet. Многие модели телефонов оснащены встроенным двухпортовым коммутатором Ethernet, позволяющим подключить персональный компьютер абонента к корпоративной сети.

Также в пределах локальной сети размещаются серверы приложений, таких как система голосовой почты или система интерактивного речевого взаимодействия, которые обеспечивают дополнительные сервисы для абонентов системы.

Рисунок 2. Интегрированная сеть IP телефонии: одно здание



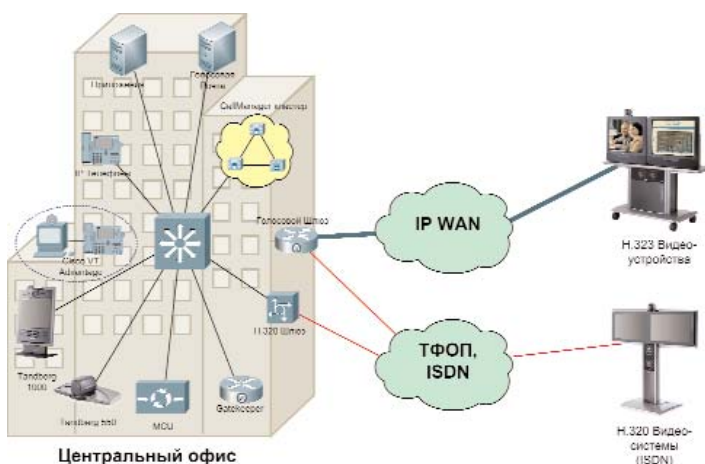
Для подключения системы IP телефонии к телефонной сети общего пользования используются голосовые шлюзы – компания Cisco предлагает целый ряд моделей шлюзов на базе маршрутизаторов и коммутаторов Cisco, при этом выбор конкретной модели шлюза зависит от типа и количества интерфейсов, используемых для стыковки с ТФОП (возможно использование как аналоговых, так и цифровых интерфейсов). Шлюзы также используются в случае необходимости обеспечения подключения системы IP телефонии к использованной ранее офисной АТС, в частности, для интеграции с существующими офисными телефонными станциями возможно использование протокола QSIG.

Основные характеристики модели построения сети IP телефонии для одного здания или кампуса (нескольких зданий, объединенных высокоскоростной локальной сетью):

- ✓ для организации системы IP телефонии используется сервер Cisco CallManager или кластер серверов Cisco CallManager (для обеспечения масштабируемости и отказоустойчивости решения в пределах кампусной сети);
- ✓ максимальное количество телефонов, поддерживаемых на одном сервере CallManager, – от 100 до 7 500 (в зависимости от модели сервера);
- ✓ поддерживается до 30 000 IP телефонов на кластер Cisco CallManager;
- ✓ для дальнейшего масштабирования сети возможно использование нескольких кластеров Cisco CallManager;
- ✓ максимальное количество серверов Cisco CallManager в кластере – 8 (4 сервера для основной обработки вызовов, 2 для резервной обработки, 1 сервер базы данных и 1 TFTP сервер);
- ✓ для подключения к телефонной сети общего пользования (ТФОП), подключения аналоговых телефонов и факсовых аппаратов и стыковки с существующими УАТС используются голосовые шлюзы;
- ✓ ресурсы голосовых сервисных модулей используются для организации аудиоконференций;
- ✓ кодек G.711 (несжатый голос) используется для всех голосовых звонков;
- ✓ для обеспечения качественной работы различных приложений в Вашей кампусной сети рекомендуется использование коммутаторов, поддерживающих необходимые средства обеспечения качества сервиса (QoS).

Внедрение видеотелефонии достигается простым расширением описанной выше системы. В простейшем случае достаточно оснастить персональные компьютеры абонентов системой Cisco VT Advantage или подключить видеотерминалы (такие, как, например, устройства Tandberg 1000) к системе Cisco IP телефонии. Используемый в системе Cisco CallManager будет осуществлять управление установлением как обычных телефонных соединений, так и видеозвонков. Для обеспечения функциональности видеоконференций (т. е. при необходимости участия в одном видеосоединении более двух абонентов) потребуются дополнительно использовать устройства MCU из семейства продуктов Cisco IP/VC.

Рисунок 3. Интегрированная система IP видеотелефонии



Для интеграции с H.323 системами видеоконференций и видеоустройствами может потребоваться гейткипер, в то время как для интеграции с системами ISDN видеоконференций на базе протокола H.320 могут быть использованы специализированные шлюзы.

Один из наиболее распространенных вариантов построения системы IP телефонии представляет собой распределенную систему, обеспечивающую сервисы корпоративной IP телефонии не только для центрального офиса, но и для удаленных подразделений/офисов, подключенных к корпоративной IP сети с обеспечением необходимых механизмов качества сервиса (QoS).

В такой схеме сервер CallManager, расположенный в центральном отделении, управляет установлением телефонных соединений и функционированием телефонных аппаратов, расположенных в удаленных точках в пределах корпоративной IP сети. Подобная архитектура имеет ряд достоинств, среди них:

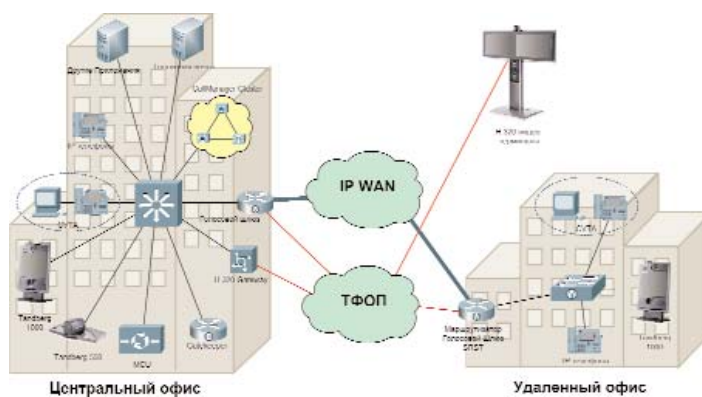
- простота и экономичность внедрения телефонии и видео для небольших удаленных отделений;
- возможность централизованной настройки и управления телефонной и видеосистемой;
- простота организации доступа удаленных абонентов к современным сервисам телефонии, развернутым в центральном отделении, таким как сервисы голосовой почты / унифицированной обработки сообщений, доступ к автоматическим телефонным справочникам с IP телефона и т. д.;
- возможность использования ресурсов корпоративной сети передачи данных для установления телефонных соединений между различными отделениями, объединенными сетью IP телефонии. При этом возможна экономия на оплате междугородних телефонных разговоров между различными отделениями и повышение эффективности использования каналов WAN за счет использования единого набора каналов для передачи трафика голоса и данных;
- нет необходимости иметь опытный персонал службы технической поддержки в каждом удаленном подразделении/офисе.

При использовании подобной схемы построения сети необходимо предусмотреть возможность локальной обработки вызовов в удаленном отделении на случай потери связи между удаленным и центральным отделениями, например, в случае сбоя канала WAN. Для этой цели можно использовать средства отказоустойчивой телефонии для удаленных офисов (Survivable Remote Site Telephony) на базе целого ряда моделей маршрутизаторов Cisco. Эта возможность более подробно описана в главе 3.6.

Основные характеристики распределенной модели построения сети IP телефонии с централизованной обработкой вызовов:

- ✓ сервер Cisco CallManager или кластер серверов Cisco CallManager, расположенный в центральной точке сети, используется для управления локальными телефонами и телефонами, находящимися в удаленных офисах;
- ✓ максимальное количество телефонов, поддерживаемых на одном сервере CallManager, – от 100 до 7 500 (в зависимости от модели сервера);
- ✓ телефонные аппараты (абоненты), а также абонентские видеотерминалы находятся как в центральном офисе, так и на удаленных площадках в пределах корпоративной IP сети;
- ✓ поддерживается до 30 000 IP телефонов на кластер CallManager;
- ✓ удаленные офисы подключаются к корпоративной IP сети с обеспечением необходимых механизмов качества сервиса (QoS);
- ✓ для подключения к телефонной сети общего пользования (ТфОП), подключения аналоговых телефонов и факсовых аппаратов и стыковки с существующими УАТС используются голосовые шлюзы;
- ✓ голосовые шлюзы могут располагаться как в центральной, так и в удаленных точках сети IP телефонии;
- ✓ для организации телефонных конференций и транскодинга (перекодирования голоса из низкоскоростного кодека в высокоскоростной) можно использовать голосовые сервисные модули (расположенные, как правило, в сети центрального офиса);
- ✓ для обеспечения функциональности как видеоконференций в центральном офисе, так и распределенных видеоконференций, используются устройства MCU, которые могут быть размещены в центральном офисе. MCU могут быть также расположены в удаленных офисах для обеспечения локальных видеоконференций; кроме того, возможно каскадирование MCU;

Рисунок 4. Распределенная система IP телефонии и видеотелефонии



- ✓ в пределах локальной сети возможно использование кодека G.711 (несжатый голос);
- ✓ для экономного использования полосы пропускания на каналах WAN может быть использовано сжатие голоса (кодек G.729);
- ✓ Cisco CallManager контролирует использование полосы пропускания на каналах WAN между удаленными офисами и принимает решение о разрешении/запрете установления телефонных и видеосоединений на основе информации о наличии свободной полосы пропускания (call admission control);
- ✓ поддержка механизмов обеспечения качества сервиса (QoS) в пределах распределенной IP сети является критично важной для обеспечения качественной работы различных приложений (это особенно важно для голосовых приложений и видео);
- ✓ для обеспечения отказоустойчивости телефонии на удаленных площадках используется функциональность SRST.

Третий вариант построения сетей IP телефонии предусматривает использование собственных управляющих серверов Cisco CallManager и серверов приложений в каждом офисе. Такая модель применяется для сетей, объединяющих крупные и средние офисы или в случае, когда имеются специфические требования к сервисам телефонии для конкретных офисов, их надежности и быстродействию. Примером может служить небольшой офис, в котором сосредоточено руководство компании или организован центр обработки вызовов (Call/Contact Center) с высокой нагрузкой телефонной сети.

В таком варианте построения сети для организации взаимодействия между серверами/кластерами серверов CallManager, расположенными в центральном и удаленных офисах компании, может использоваться H.323 гейткипер. Гейткипер может также использоваться в этой модели для контроля за использованием полосы пропускания при установлении телефонных соединений (call admission control).

Один H.323 гейткипер на базе маршрутизатора Cisco с соответствующей версией операционной системы Cisco IOS может обеспечить взаимодействие до 100 кластеров Cisco CallManager. Возможна также иерархическая модель построения сети с использованием Directory гейткипера. Это обеспечивает возможность масштабирования системы до многих сотен тысяч абонентов.

Возможно также использование смешанных моделей построения сети IP телефонии.

2.2. Основные преимущества Cisco IP телефонии

Обеспечение услуг телефонии на базе сети передачи данных позволяет избавиться от необходимости эксплуатации отдельных сетей для передачи данных и телефонной связи и обеспечивает возможность более полного удовлетворения потребностей предприятий в услугах телефонии. Продукция Cisco IP телефонии позволит заказчику уменьшить расходы на внедрение, поддержку и расширение объединенной сети и, как следствие, повысить рентабельность телекоммуникационной сети. Вот лишь некоторые достоинства использования IP телефонии:

- возможность построения единой телекоммуникационной инфраструктуры на базе корпоративной IP сети, обеспечивающей функциональность корпоративной системы телефонии, а также видеотелефонии;
- интегрированное сквозное решение, обеспечивающее возможность внедрения единой сетевой политики в рамках всей сети (политики обеспечения качества сервиса, безопасности, сетевого управления и т. д.);
- простота построения географически распределенных телефонных и видеотелефонных систем за счет распределенной природы архитектуры решения;
- гибкие возможности масштабирования и функционального расширения системы и используемая компанией Cisco политика защиты инвестиций;
- сокращение расходов на каналы за счет возможности эффективного использования каналов для совместной передачи голосового трафика, данных и трафика видеоприложений;
- сокращение расходов на оплату междугородных переговоров;
- упрощение настройки, поддержки и администрирования телекоммуникационной инфраструктуры;
- снижение общей стоимости владения системой;
- возможность использования современных приложений, использующих преимущества интеграции голоса, видео и данных в рамках единой телекоммуникационной инфраструктуры;
- ориентация на поддержку открытых протоколов и интерфейсов для разработки приложений (API), обеспечивающая возможность интеграции с широким спектром современных приложений, предлагаемых в настоящее время различными производителями;
- возможность разработки собственных приложений, интегрирующихся с сетями IP телефонии.

3. Продукты семейства Cisco IP телефонии (CIPТ)

3.1. Cisco CallManager

Cisco CallManager представляет собой центральный компонент решения Cisco IP телефонии и видеотелефонии. Он предназначен для выполнения основных управляющих функций в системе, таких как:

- управление установлением телефонных и видеосоединений;
- настройка и управление системой IP телефонии с помощью удобного графического интерфейса, в том числе настройка IP телефонов, шлюзов, настройка номерного плана, сбор и анализ статистической информации о функционировании системы и т. д. (предусмотрена возможность централизованной, а также удаленной настройки системы);
- дополнительные функции для пользователей в системе корпоративной IP телефонии, в том числе поддержка аудиоконференций, интеграция с корпоративной директорией абонентов на базе протокола LDAP и др.;
- интеграция с пользовательскими приложениями, в том числе с системой голосовой почты / унифицированной обработки сообщений (Unified Messaging), системой интерактивных голосовых меню / автоматическим оператором (IP IVR/AA) и т. д.;
- поддержка стандартных протоколов (в том числе H.323, MGCP и SIP), а также программных интерфейсов API для разработки телефонных приложений.

В качестве аппаратной платформы для программного обеспечения Cisco CallManager используются серверы Cisco Media Convergence Server (MCS), а также сертифицированные модели серверов других производителей (IBM, HP).

В комплекте с программным обеспечением Cisco CallManager поставляется набор дополнительных голосовых и служебных приложений, в том числе: приложение Cisco CallManager Attendant Console (графическая консоль секретаря), программное приложение для организации аудиоконференций, приложение Bulk Administration Tool (BAT), представляющее собой средство для автоматизации ряда настроек в системе, CDR Analysis and Reporting Tool (CAR) для анализа статистики по телефонным соединениям в системе и набор средств для мониторинга системы администратором Admin Serviceability Tool (AST).

В последующих разделах перечислен ряд основных возможностей системы Cisco CallManager. Более подробно ознакомиться с информацией о возможностях Cisco CallManager Вы сможете на нашем сайте www.cisco.com

Основные системные возможности Cisco CallManager

- Гибкие возможности по настройке плана нумерации и правил маршрутизации телефонных звонков, в том числе:
 - ✓ создание различных планов нумерации для различных групп устройств;
 - ✓ ограничение доступа заданных устройств к определенным телефонным номерам (например, запрет на междугородние телефонные соединения);
 - ✓ возможность модификации номера вызывающего и вызываемого абонента в процессе принятия решения о маршрутизации телефонного соединения;
 - ✓ создание групп распределения вызовов (hunt groups, hunt lists);
 - ✓ автоматический выбор альтернативных маршрутов установления телефонного соединения (функции Alternate Automatic Routing [AAR] и Automated Route Selection [ARS]);
 - ✓ ряд других функций.
- Управление установлением телефонных и видеотелефонных соединений в режиме реального времени.
- Автоматический выбор алгоритма сжатия голоса в зависимости от набранного телефонного номера.
- Контроль за использованием полосы пропускания для размещения видео- и голосовых вызовов (call admission control) как внутри кластера CallManager, так и между кластерами.
- Возможность установления приоритетных вызовов (поддерживается несколько уровней приоритета) с возможностью вытеснения менее приоритетных вызовов более приоритетными (функция MLPP).
- Возможность построения распределенной системы IP телефонии.
- Организация кластеров серверов CallManager (до 8 серверов), что позволяет обеспечить дополнительные возможности с точки зрения масштабируемости и отказоустойчивости.
- Поддержка до 7 500 IP телефонов на один Cisco CallManager.
- Максимальное количество звонков в час (ВНСС) составляет 100 000 на один сервер Cisco CallManager.
- Максимальное количество звонков в час (ВНСС) составляет 250 000 на кластер Cisco CallManager.
- Максимум 30 000 устройств (в том числе IP телефонов) на кластер Cisco CallManager.

- С появлением новых серверов планируется увеличение параметров производительности системы и максимально допустимого количества телефонов и иных устройств на кластер CallManager.
- Прозрачность поддержки пользовательских функций внутри кластера.
- Взаимодействие между кластерами с использованием H.323 гейткипера.
- Поддержка резервирования основных функциональных компонентов, в том числе серверов CallManager, голосовых шлюзов, и автоматической перемаршрутизации звонка через телефонную сеть общего пользования.
- Автоматическая перерегистрация IP телефона на один из резервных серверов CallManager в случае потери связи с основным для данного телефона сервером CallManager.
- Тройная отказоустойчивость для телефонов, шлюзов и приложений (таких как, например, IP IVR) при выходе из строя одного из CallManager.
- Поддержка протокола H.323 для взаимодействия с H.323 шлюзами и гейткиперами.
- Поддержка протокола MGCP для взаимодействия с голосовыми шлюзами.
- Поддержка транков SIP для взаимодействия между кластерами CallManager и связи с сетями SIP.
- Поддержка видеовызовов с использованием протоколов SCCP и H.323.
- Поддержка ISO-варианта протокола QSIG для взаимодействия с УАТС.
- Поддержка иных внешних устройств, таких как транскодеры (transcoders) и конференц-мосты (conference bridges) для аудио- и видеоконференций.
- Поддержка IP телефонов и абонентских видеоустройств Cisco и ряда других производителей.
- Возможность подключения аналоговых телефонов.
- Управление дополнительными абонентскими функциями телефонных аппаратов и абонентских видеоустройств (перевод вызова, удержание вызова, организация конференции и т. д.).
- Графический web-интерфейс для централизованной настройки и управления системой, возможность удаленного администрирования системы.
- Многоуровневая система прав доступа к администрированию системы. Также предусмотрено ведение журнала доступа администраторов к системе.
- Поддержка SNMP MIB для входящих в систему устройств и приложений.
- Сбор статистической информации о телефонных соединениях, которая может быть использована в дальнейшем для мониторинга системы и решения задач биллинга (CDR и CMR).
- Встроенные средства мониторинга системы и средства сбора и просмотра отладочной информации.
- Наличие встроенного каталога абонентов.
- Возможность интеграции со службами каталогов, поддерживающими протокол LDAP, в том числе Microsoft Active Directory и Netscape Directory Server.
- Поддержка стандартных интерфейсов TAPI 2.1, JTAPI 1.2, XML, SMDI для интеграции с внешними устройствами и приложениями.
- Интеграция с пользовательскими приложениями, в том числе с системой голосовой почты / унифицированной обработки сообщений, системой интерактивных голосовых меню / автоматическим оператором (IP IVR/AA), приложениями биллинга, интеллектуальными центрами обработки вызовов (IP Contact Center) и т. д.
- Ряд дополнительных приложений, входящих в состав CallManager, в том числе:
 - ✓ встроенный программный компонент для поддержки аудиоконференций;
 - ✓ программный компонент для обеспечения музыки при удержании вызовов (Music-on-Hold Server);
 - ✓ графическая программная консоль оператора Cisco CallManager Attendant Console, включающая поддержку очереди вызовов, различные алгоритмы распределения вызовов между операторами (широковещательный, линейный и по наиболее продолжительному свободному времени).

Основные пользовательские функции ¹⁾

- Поддержка нескольких телефонных линий на один телефонный аппарат.
- Поддержка до 200 вызовов на одну телефонную линию (до 6 вызовов для аппаратов Cisco 7905G и 7912G) ²⁾.
- Возможность совместного использования номера (линии) несколькими телефонными аппаратами (функция shared line).
- Функция удержания телефонного вызова (Hold) с возможностью проигрывания музыки (Music on Hold) или тонового сигнала (Tone on Hold) для звонков, находящихся на удержании.

¹⁾ Доступность конкретной функции зависит от модели телефонного аппарата.

²⁾ Суммарное ограничение на количество вызовов на телефонный аппарат составляет 200 вызовов.

- Перевод звонка: безусловный, по сигналу «занято» или в случае, когда абонент не отвечает на звонок в течение определенного времени.
- Поддержка телефонных конференций, а также видеоконференций и смешанных аудио-видеоконференций.
- Возможность просмотра списка участников конференции на телефонном аппарате, возможность удаления участника.
- Функция объединения нескольких ранее установленных телефонных соединений (Join).
- Функция вмешательства в установленное телефонное соединение (Barge).
- Настраиваемая возможность включения/выключения режима частного разговора, исключающего возможность вмешательства в телефонное соединение.
- Ускоренный набор (Speed Dial).
- Повторный набор номера (Redial).
- Функция отзвона при занятости или неответе абонентской линии (CallBack).
- Перехват телефонных звонков (CallPickup, Group CallPickup).
- Немедленный перевод звонка на голосовую почту (абонент на принимающей стороне может инициировать эту функцию, не отвечая на поступившее телефонное соединение, а также в любой момент в процессе телефонного разговора или удержания телефонного соединения).
- Функция автоматического ответа на телефонное соединение (AutoAnswer), при этом голос автоматически выводится в гарнитуру или на громкую связь.
- Индикация информации о телефонном соединении.
- Индикация наличия голосового сообщения (Message Waiting Indicator, MWI).
- Доступ к телефонным справочникам с телефонного аппарата. Поддерживаются телефонные справочники:
 - ✓ Справочник пропущенных звонков для данного IP телефонного аппарата;
 - ✓ Справочник размещенных ранее телефонных звонков для данного телефонного аппарата;
 - ✓ Справочник принятых ранее телефонных звонков для данного телефонного аппарата;
 - ✓ Корпоративный телефонный справочник;
 - ✓ Персональный телефонный справочник абонента.
- Функция Extension mobility – возможность динамической настройки параметров IP телефона на основе введенного имени пользователя и пароля. В зависимости от указанного имени пользователя и пароля телефону автоматически присваиваются телефонный номер, настройки кнопок ускоренного набора (Speed Dial), настройки сервисов и т. д.
- Встроенная подсказка по использованию телефонного аппарата.
- Доступ к web-сервисам с телефонного аппарата.
- Поддержка нескольких алгоритмов сжатия голоса, в том числе G.711, G.729 и Wideband audio.
- Поддержка динамического установления параметров видеосоединения.
- Графический web-интерфейс для абонента – с его помощью абонент может, например, настроить перевод всех звонков (CallForwardAll) для конкретной линии своего телефона, осуществлять подписку на сервисы, настраивать персональную записную книжку и т. д.
- Локализация интерфейса IP телефона и абонентского web-интерфейса – поддерживается ряд языков, в том числе русский, немецкий, французский, испанский и т. д.
- Ряд других настраиваемых возможностей.

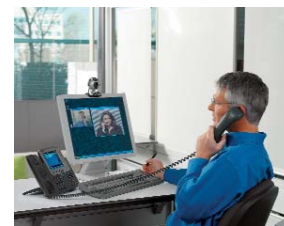
Основные возможности Cisco CallManager по поддержке видео

Начиная с версии CallManager 4.0, в систему был добавлен ряд новых возможностей, обеспечивающих управление видеосоединениями, что позволяет использовать CallManager для построения интегрированной системы IP телефонии и IP видеотелефонии. В интегрированной видеотелефонной системе CallManager является единой точкой управления соединениями – как телефонными, так и видео.

Преимуществами такого подхода с точки зрения администратора системы являются возможность централизованной настройки и управления единой системой телефонии/видеотелефонии, возможность использования единого плана нумерации, централизованного сбора статистики по телефонным и видеосоединениям.

С точки зрения абонента видеозвонок в системе Cisco видеотелефонии максимально похож на обыкновенный телефонный звонок. Абонент может использовать единый номер для своих телефонных и видеозвонков, воспользоваться функциями перевода и переадресации для своих видеосоединений, динамически организовать видеоконференцию, используя свое видеоустройство или даже свой IP телефон.

Одним из простых и экономически эффективных вариантов обеспечения рабочего места абонента функциональностью видеотелефонии является использование продукта Cisco VT Advantage. Cisco VT Advantage включает недорогую Cisco USB камеру и программное обеспечение для персонального компьютера, подключаемого к Cisco IP телефону абонента. При установлении соединения с IP телефона абонента на удаленное видеоустройство видеопоток автоматически передается на экран персонального компьютера. При этом голосовой поток передается на IP телефон абонента. Система проста в использовании и позволяет абоненту использовать привычные функции IP телефона для управления установленным видеосоединением. Например, абонент может перевести звонок коллеге или секретарю, при этом, если у секретаря установлено видеоустройство, будет установлено видеосоединение, если же звонок переведен на обычный телефонный аппарат, будет установлено только голосовое соединение. Аналогично абонент может подключить к разговору дополнительных участников, организовав видеоконференцию со своего IP телефона.



Другими вариантами абонентских видеоустройств являются настольные и комнатные видеосистемы с поддержкой протоколов SCCP или H.323 от ряда производителей видеоборудования. В зависимости от поддерживаемого протокола набор функций будет различаться.

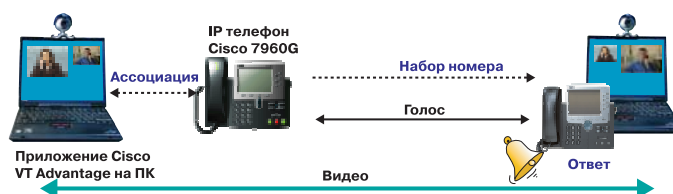
Основные возможности CallManager по поддержке IP видеотелефонии:

- Дополнительные возможности протоколов H.323 и SCCP для поддержки видеосоединений.
- Централизованная настройка и управление абонентскими видеоустройствами:
 - ✓ Cisco VT Advantage;
 - ✓ абонентские видеоустройства с использованием протокола SCCP.
- Поддержка H.323 абонентских видеоустройств.
- Централизованная настройка и управление аудио- и видеоустройствами в системе (в том числе голосовыми и видеошлюзами, MCU, абонентскими устройствами).
- Единая точка управления установлением телефонных и видеосоединений, в том числе динамическим выбором кодека, параметров видеосоединения и контроля использования полосы пропускания при установлении аудио- или видеосоединения.
- Настройка единого плана нумерации для аудио и видео.
- Объединенный сбор статистики по аудио- и видеосоединениям в системе (CDR).
- Поддержка MCU IP/VC 3540 и 3511 с использованием протоколов SCCP и H.323 для организации видеоконференций.
- Интеграция с H.323 видеосистемами, в частности с устройствами семейства IP/VC 3500, MCM H.323 гейт-кипером и абонентскими видеоустройствами. Набор возможностей при использовании H.323 видеоустройств зависит от поддержки ими Empty Capability Set (ECS).
- Интеграция с H.320 системами ISDN видеоконференций с использованием устройств семейства Cisco IP/VC.
- Поддерживаемые параметры видеосоединений:
 - ✓ для аудиопотока – поддержка кодеков G.711, G.729, G.722 и G.728;
 - ✓ для видео (H.261 или H.263) – динамический выбор скорости (типичные значения 64 кбит/с, 320 кбит/с, 704 кбит/с и широкий диапазон других значений), разрешения (QCIF, CIF, Custom Picture Format), количества кадров в секунду (15 fps, 30 fps).
- Поддержка абонентских функций для SCCP видеоустройств: функции перевода и переадресации вызовов, удержание вызовов, инициирование конференций, объединение вызовов, парковка вызовов, управление удаленной камерой (far-end camera control) и т. д.

3.2. Cisco VT Advantage

Одним из простых и экономически эффективных вариантов обеспечения рабочего места абонента функциональностью видеотелефонии является использование продукта Cisco VT Advantage. Cisco VT Advantage включает недорогую Cisco USB камеру и программное обеспечение для персонального компьютера, подключаемого к Cisco IP телефону абонента. Теперь абонент может принимать и осуществлять видеозвонки в сети Cisco видеотелефонии. При установлении соединения с IP телефона абонента на удаленное видеоустройство (например, на другой IP телефон с подключенным к нему Cisco VT Advantage) видеопоток автоматически передается на экран персонального компьютера, в то время как голосовой поток, как обычно, передается на IP телефон абонента, при этом от абонента не требуется никаких дополнительных действий. Система проста в использовании и позволяет абоненту использовать привычные функции IP телефона (такие, как перевод и переадресация вызовов, удержание вызовов, организация конференций и т. д.) для управления установленным видеосоединением.

Кроме того, абоненту CVTA доступен ряд дополнительных функций. Режим View Only – в этом режиме CVTA принимает и отображает видео, передаваемое противоположной стороной, но не передает видеопоток. Существует также возможность спрашивать подтверждение пользователя на передачу видеоизображения каждый раз при установлении соединения (как входящего, так и исходящего). Абонент также может воспользоваться режимом временного отключения передачи видео при отключении передачи голоса (функция Mute Video on Audio Mute) – в случае использования этого режима, когда абонент отключает динамик на своем IP телефоне (с помощью кнопки «Mute»), передача видео также временно приостанавливается.



Приложение Cisco VT Advantage также снабжено простым графическим интерфейсом.

3.2.1. Технические параметры Cisco VT Advantage

Поддержка протокола Skinny Client Control Protocol (SCCP).

Поддержка H.263 видеокodeка со скоростями от 128 кбит/с до 1,5 Мбит/с.

Поддержка широкополосного codeка Cisco VT Camera wideband video codec, снижающего нагрузку на центральный процессор абонентского компьютера.

Поддерживаемые видеоформаты (до 30 кадров в секунду):

- ✓ VGA (640x480)
- ✓ CIF (352x288)
- ✓ SIF (320x240)
- ✓ QCIF (176x144)
- ✓ QSIF (160x120)



3.2.2. Системные требования для функционирования Cisco VT Advantage

Microsoft Windows 2000 Professional (Service Pack 3 или старше) или Windows XP Professional (Service Pack 1 или старше).

Процессор 1 GHz or higher Pentium III или аналогичный (требуется поддержка Streaming SIMD Extensions), рекомендованная скорость процессора 1,4 GHz или выше.

Минимум 256 MB RAM.

Минимум 40 MB свободного пространства на жестком диске.

USB 1.1 или 2.0.

Персональный компьютер с установленным Cisco VT Advantage клиентом подключается к порту доступа встроенного коммутатора Ethernet Cisco IP телефона.

Минимальная версия CallManager – 4.0 (1) Service Release 1.

Поддерживаемые модели IP телефонов – Cisco IP Phone 7940G, Cisco IP Phone 7960G или Cisco IP Phone 7970G.

3.3. IP телефоны

Для удобства корпоративного пользователя компания Cisco предлагает широкий спектр моделей IP телефонов, подключаемых в локальную вычислительную сеть и работающих под управлением системы Cisco CallManager, контролирующей установление телефонных соединений.

Современные многофункциональные IP телефоны Cisco обеспечивают широкий набор функций традиционных цифровых телефонных аппаратов, а также ряд современных функций IP телефонии, расширяющих возможности использования телефона. Также

Рисунок 5. Семейство IP телефонов Cisco



обеспечиваются средства интеграции с сетями передачи данных с поддержкой современных технологий, используемых при построении IP сетей.

В линейке представлены различные модели – от базовых моделей цифровых IP телефонов до моделей, рассчитанных на абонентов, активно использующих современные функциональные возможности IP телефонии, а также на абонентов, работающих с большими потоками телефонных звонков. Кроме того, в линейке представлены специализированные модели, такие как Cisco IP Conference Station 7936 (специализированная модель IP телефона для обеспечения высококачественной громкоговорящей связи в переговорных комнатах) и беспроводной телефон Cisco 7920.

Предлагается также модуль расширения к телефонным аппаратам Cisco 7960 – IP Phone Expansion Module 7914. Этот модуль содержит 14 дополнительных кнопок и жидкокристаллический дисплей. Каждая кнопка может быть настроена как телефонная линия (т. е. может использоваться для приема и размещения телефонных звонков, поддерживается функция CallWaiting) либо как кнопка ускоренного набора (при нажатии на которую осуществляется набор заранее настроенного пользователем номера). К телефонному аппарату Cisco 7960 можно подключить одну либо две приставки 7914.

Новинка в линейке телефонных аппаратов Cisco – телефон 7970. Этот многофункциональный IP телефонный аппарат снабжен цветным дисплеем (для удобства вызова телефонных функций используется технология Touch screen), обеспечивает до 8 телефонных линий на аппарат и возможность подключения внешних динамиков/микрофонов для громкой связи.

3.3.1. Модели телефонных аппаратов Cisco

IP телефон Cisco 7970G

- 8 телефонных линий на аппарат.
- Цветной жидкокристаллический графический дисплей.
- Управление телефоном при помощи экрана Touch screen или функциональных кнопок.
- XML приложения, телефонные справочники.
- Широкий набор функций цифровой IP телефонии.
- Обеспечение высококачественной громкой связи, возможность подключения внешнего динамика/микрофона.
- Возможность подключения гарнитуры.
- Встроенный двухпортовый коммутатор Ethernet 10/100.



IP телефон Cisco 7960G



- 6 телефонных линий на аппарат.
- Жидкокристаллический графический дисплей со встроенной подсказкой.
- XML приложения, телефонные справочники.
- Широкий набор функций цифровой IP телефонии.
- Обеспечение высококачественной громкой связи.
- Возможность подключения гарнитуры.
- Встроенный двухпортовый коммутатор Ethernet 10/100.

Модуль-приставка 7914 к телефонным аппаратам Cisco 7960G

- Модуль-приставка с 14 программируемыми клавишами.
- 14 дополнительных телефонных линий или кнопок быстрого набора.
- Большой жидкокристаллический графический дисплей.
- Индикация состояния линий.
- Возможность подключения 1 или 2-х модулей к телефону 7960G.
- Подключается к IP телефону Cisco 7960G.



IP телефон Cisco 7940G



- 2 телефонные линии на аппарат.
- Жидкокристаллический графический дисплей.
- XML приложения, телефонные справочники.
- Широкий набор функций цифровой IP телефонии.
- Обеспечение высококачественной громкой связи.
- Возможность подключения гарнитуры.
- Встроенный двухпортовый Ethernet 10/100 коммутатор.

IP телефон Cisco 7936 Conference Station



- Предназначен для использования в переговорных комнатах.
- 360-градусная зона охвата обеспечивается высококачественным динамиком и 3 микрофонами.
- Обеспечение высокого качества громкой связи.
- Жидкокристаллический графический дисплей с подсветкой.
- Возможность подключения до 2 внешних микрофонов.
- Поддерживает базовый набор функций IP телефона (Hold, Transfer, Mute, Conference, Call Park).

IP телефон Cisco 7935 Conference Station

- Предназначен для использования в переговорных комнатах.
- 360-градусная зона охвата обеспечивается высококачественным динамиком и 3 микрофонами.
- Обеспечение высокого качества громкой связи.
- Жидкокристаллический графический дисплей.
- Поддерживает базовый набор функций IP телефона (Hold, Transfer, Mute, Conference, Call Park).



Беспроводной IP телефон 7920



- Беспроводной мобильный телефон, использующий технологию IEEE 802.11b.
- 6 телефонных линий на аппарат.
- Жидкокристаллический графический дисплей.
- 2 динамические функциональные клавиши.

IP телефон Cisco 7905G и 7912G

- Одна телефонная линия.
- Алфавитно-цифровой дисплей.
- XML приложения, телефонные справочники.
- Динамик громкой связи (без микрофона).
- Телефон модели 7912G имеет встроенный двухпортовый коммутатор Ethernet 10/100.



IP телефон Cisco 7910G+SW



- Одна телефонная линия.
- Алфавитно-цифровой дисплей.
- 6 функциональных кнопок.
- Встроенный двухпортовый коммутатор Ethernet 10/100.

IP телефон Cisco 7902

- Базовая модель.
- Одна телефонная линия.
- Нет дисплея.
- Фиксированный набор базовых функций (Redial, Transfer, Conference, Messages, Hold, MWI).



Программный телефон Cisco IP Communicator



- Программный IP телефон на базе персонального компьютера.
- Используется с рекомендованными моделями гарнитур или USB телефонов.
- До 8 телефонных линий.
- XML приложения, телефонные справочники.
- Широкий набор функций цифровой IP телефонии, аналогичный функциям аппаратных IP телефонов.

3.3.2. Основные абонентские функции телефонных аппаратов

- Поддержка несколько телефонных линий на один телефонный аппарат.
- Обеспечение высокого качества голоса.
- Функция Call Waiting, позволяющая принять одновременно 2 звонка на одну телефонную линию.

- Постановка звонка на удержание (Hold).
- Перевод звонка: безусловный, по сигналу «занято» или в случае, когда абонент не отвечает на звонок в течение определенного времени.
- Организация телефонных конференций.
- Ускоренный набор (Speed Dial).
- Повторный набор номера (Redial).
- Функция отзвона при занятости абонентской линии (CallBack).
- Перехват телефонных звонков (CallPickup Groups).
- Автоматический ответ на звонок с выводом звука в гарнитуру или на громкую связь (AutoAnswer).
- Индикация информации о телефонном соединении.
- Индикация наличия голосового сообщения (Message Waiting Indicator, MWI).
- Ряд других настраиваемых возможностей.

Для телефонов моделей 7905G, 7912G, 7940G и 7960G предусмотрена возможность использования русифицированного интерфейса (включая интерактивную подсказку на русском языке). В ближайшее время планируется поддержка русифицированного интерфейса на телефоне 7970G.

Предусмотрена возможность дальнейшего расширения функциональных возможностей телефона за счет замены программного обеспечения, что обеспечивает простоту внедрения новых функций и технологий в течение жизненного цикла сети.

Таблица 1. Основные технические характеристики IP телефонов серии Cisco 7900

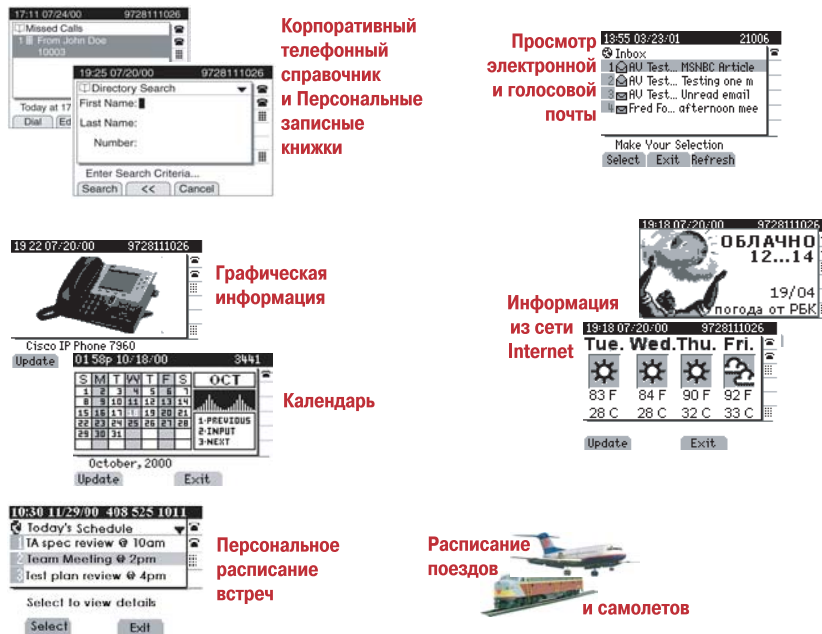
Модель телефонного аппарата	7970G	7960G	7940G	7912G	7905G	7910G+SW	7902G
Жидкокристаллический графический дисплей	✓	✓	✓	✓	✓	X	X
Алфавитно-цифровой дисплей	X	X	X	X	X	✓	X
Встроенный двухпортовый коммутатор Ethernet 10/100	✓	✓	✓	✓	X	✓	X
Возможность получения электропитания от коммутаторов Catalyst по проводке Ethernet	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Возможность получения электропитания от электросети 220 В (используется внешний блок питания)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Количество телефонных линий на аппарат (макс.)	8	6	2	1	1	1	1
Поддержка доступа к директории абонентов	✓	✓	✓	✓	✓	X	X
Поддержка сервисного меню XML	✓	✓	✓	✓	✓	X	X
Дополнительный разъем для подключения гарнитуры	✓	✓	✓	X	X	X	X
Поддержка громкой связи	✓	✓	✓	*	*	*	X
Русификация телефонного интерфейса	¹⁾	✓	✓	✓	✓	X	²⁾
Поддержка кодеков G.711 и G.729a	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Поддержка протоколов DHCP, DNS, CDP v2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Поддержка механизмов QoS	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

- Присутствует только динамик громкой связи, но не микрофон.
- ¹⁾ Планируется в последующих версиях.
- ²⁾ Телефон 7902G не имеет дисплея.

Системы IP телефонии Cisco поддерживают ряд открытых программных интерфейсов, позволяющих расширять их функциональность и интегрироваться с существующими коммуникационными и информационными системами. Инновационным является программный интерфейс для создания XML сервисов для IP телефонов.

Используя этот программный интерфейс, можно создавать приложения для доступа к информационным ресурсам с телефонных аппаратов, а также дополнять систему IP телефонии новыми функциями. Телефонные аппараты Cisco имеют специальную кнопку «Сервисы», нажатием которой вызывается меню доступных пользователю сервисов. Последние версии систем IP телефонии Cisco поддерживают вызов приложений нажатием кнопок быстрого вызова (Speed Dial), что упрощает доступ к часто используемым приложениям.

Рисунок 6. Примеры сервисов IP телефонов



Примерами приложений доступа к информационным ресурсам могут служить система поиска информации в базе данных клиентов или поставщиков с возможностью выполнения вызова по найденному телефонному номеру, поиск товаров в складской системе, проверка состояния счета в гостиничной системе, доступ к расписаниям и календарям, вывод на дисплей телефона прогноза погоды и курса валют.

Рисунок 7. Cisco IP телефон 7940



Приложения на основе XML сервисов, реализующие функции интеркома и селектора, группового распространения текстовых анонсов на экраны телефонов, управления системами записи переговоров – это примеры расширения функциональности системы IP телефонии Cisco. Комбинируя собственные функции на основе XML сервисов с широким набором стандартных функций системы IP телефонии, можно создать коммуникационную систему, наиболее полно удовлетворяющую потребности пользователей.

Для создания простых приложений на основе XML сервисов достаточно базовых знаний основ web-технологий. Документация на программный интерфейс для создания приложений на основе XML сервисов IP телефонов, примеры, библиотеки основных функций и утилиты доступны в наборе для разработчиков приложений Cisco IP Phone Services SDK. Набор можно бесплатно загрузить с сайта www.cisco.com/go/developersupport после регистрации.

Для разработчиков, которым потребуется помощь, доступна программа технической поддержки. Подписка на эту программу открывает доступ к специализированным инженерам службы технической поддержки, что позволяет разработчикам решать возникающие у них проблемы в максимально короткие сроки.

Рисунок 8. Cisco IP телефон 7912G



3.4. Системы организации телефонных и видеоконференций

3.4.1. Решение для аудио- и мультимедийных конференций Cisco MeetingPlace

Телефонные совещания (или аудиоконференции) являются частью ежедневной практики для многих организаций, причем проведение телефонных конференций и совещаний может быть как запланировано заранее, так и осуществляться динамически, по мере возникновения потребности. Такая практика имеет целый ряд преимуществ, в частности, во многих случаях позволяет снизить затраты (в том числе и временные) на деловые поездки.

Система Cisco MeetingPlace представляет собой решение для обеспечения телефонных, а также мультимедийных конференций. Система MeetingPlace обеспечивает средства для организации и проведения аудиоконференций, а также web-конференций, использующих web-браузер для совместного просмотра файлов (в частности, в случае проведения дистанционного обучения, демонстрации слайдов, презентаций и иных учебных ма-

териалов), редактирования файлов, текстового чата, рисования произвольных схем (whiteboarding) и т. д. Предусмотрена встроенная возможность записи проводимых аудиоконференций, а также возможна запись процесса web-конференции и синхронизированное воспроизведение аудио- и web-записи, что позволяет нам не только услышать, о чем шла речь на конференции в тот или иной момент времени, но и увидеть, какие данные (схемы, таблицы, слайды) отображались на экране у участников конференции (были предметом обсуждения).

Для удобства планирования телефонных конференций возможна интеграция Cisco MeetingPlace с такими приложениями, как Microsoft Outlook и Lotus Notes. Например, Вы можете создать новую конференцию, определить ее параметры (такие, как время проведения, продолжительность, количество участников и т. д.) и пригласить нужных участников, используя календарь, встроенный в Outlook. Информация о запланированной конференции автоматически поступит в систему MeetingPlace для резервирования соответствующих ресурсов в системе, а приглашенные Вами участники получат уведомление по электронной почте с указаниями, объясняющими, как принять участие в данной конференции. Вы также можете создавать конференции, используя web-интерфейс или Ваш IP телефон.

Еще одна интересная возможность системы – это интеграция с системой видеоконференций Cisco IP/VC, которая позволяет создавать полностью мультимедийные конференции, сочетающие в себе голосовое общение, передачу видеоизображения и обмен данными в рамках одной конференции.

Абоненты системы MeetingPlace могут использовать удобный web-интерфейс для создания, поиска и участия в конференциях, они также могут воспользоваться XML-приложением, позволяющим выполнять такие действия, как, например, создание конференции или подключение к ранее созданной конференции. Web-интерфейс пользователя также предусматривает целый ряд функций для управления ходом конференции, например, возможность контролировать «предоставление слова» тому или иному участнику. Специальное приложение MeetingTime обеспечивает администратору системы возможность настройки и управления системой, а также средства просмотра статистики по использованию системы.

Cisco MeetingPlace также отличается высокой масштабируемостью – система может обеспечивать от 30 до 960 IP каналов на одно шасси MeetingPlace 81xx и может быть использована как в сети IP телефонии, так и в сочетании с традиционными телефонными станциями. Для интеграции с сетями IP телефонии поддерживаются протоколы H.323 и SIP. Кроме того, поддерживаются кодеки G.711 и G.729a. Для организации географически распределенных конференций несколько серверов MeetingPlace можно объединять для проведения одной конференции.

Основой решения Cisco MeetingPlace является устройство MeetingPlace 81xx Audio Server, существующее в двух модификациях – MeetingPlace 8106 и MeetingPlace 8112. Кроме того, дополнительные компоненты системы, такие как подсистема web-конференций или программные компоненты для интеграции с Microsoft Outlook и Lotus Notes, устанавливаются на серверы Cisco MCS.

Рисунок 9. Cisco MeetingPlace 8112



- 12-слотовое шасси, конструктив 19'' 12RU.
- До 960 голосовых соединений по E1 PRI.
- До 960 IP соединений (H.323, G.711).
- Применение в IP или TDM сетях.
- Продублированные диски 2 x 36 GB.
- Продублированные N+1, заменяемые на ходу вентиляторы и блоки питания.
- Горячая замена модулей.
- 2 700 часов записи голоса.

Рисунок 10. Cisco MeetingPlace 8106



- 6-слотовое шасси, конструктив 19'' 4RU.
- До 480 голосовых соединений по E1 PRI.
- До 480 IP соединений (H.323, G.711).
- Применение в IP или TDM сетях.
- Продублированные диски 2 x 36 GB.
- Продублированные N+1, заменяемые на ходу блоки питания.
- 2 700 часов записи голоса.

3.4.2. Решение для видеоконференций – семейство продуктов Cisco IP/VC

Как мы уже обсуждали ранее, ежедневная практика многих организаций включает проведение телефонных конференций и совещаний, как заранее запланированных, так и организуемых по мере возникновения потребности в них. Такая практика имеет целый ряд преимуществ, в частности, во многих случаях позволяет снизить затраты (в том числе и временные) на деловые поездки. Однако, такая заочная форма общения имеет и некоторые недостатки.

Привычка к общению по электронной почте и по телефону зачастую снижает концентрацию внимания. Что делают люди во время телефонных совещаний? Согласно исследованию, проведенному RogerASW и TANDBERG, во время телефонных совещаний (конференций) сотрудники зачастую:

- ✓ продолжают так или иначе выполнять свою работу;
- ✓ проверяют почту или отвечают на электронные письма;
- ✓ чертят фигурки на бумаге;
- ✓ едят;
- ✓ «бродят» по Интернету;
- ✓ мечтают;
- ✓ нажимают кнопку «Mute» и занимаются посторонними разговорами.

Наличие при общении визуального контакта имеет свойство удерживать внимание. Сотрудники лучше реагируют и воспринимают информацию при общении лицом к лицу. Если визуального контакта нет, могут возникнуть некоторые проблемы, например:

- ✓ снижение ответственности;
- ✓ сложность в построении и поддержке доверительных отношений;
- ✓ большая вероятность непонимания;
- ✓ проволочки при принятии решений;
- ✓ затягивание переговоров.

Все это может отрицательно сказаться на результатах работы. Видеосредства предоставляют больше возможностей и преимуществ очного общения – совещание может пройти гораздо успешнее, если вместо разговора по обычному телефону провести видеообсуждение или видеоконференцию. В процессе общения лицом к лицу намеченные деловые задачи достигаются значительно проще и быстрее по следующим причинам:

- ✓ легче строить доверительные отношения;
- ✓ легче вести переговоры;
- ✓ быстрее принимаются решения;
- ✓ больше стимулов для взаимодействия;
- ✓ ниже риск непонимания;
- ✓ повышается персональная ответственность;
- ✓ снижаются языковые и культурные барьеры.

Система видеоконференций может быть использована как большими корпорациями, так и малыми компаниями (в том числе государственными, финансовыми, медицинскими, образовательными учреждениями) для повышения эффективности деловых переговоров внутри компании, может способствовать более быстрому принятию решений, экономии времени и затрат на деловые поездки сотрудников. С ее помощью могут также решаться задачи дистанционного обучения.

Для организации видеоконференций в сетях IP, в частности в системе Cisco IP телефонии и видеотелефонии, используются устройства Cisco IP/VC MCU (Multipoint Conference Unit). Устройства Cisco IP/VC MCU позволяют проводить аудио- и видеоконференции (а также смешанные конференции, в которых присутствуют как аудио-, так и аудио-видеоучастники) между 3 и более участниками. Максимальное количество участников в Вашей видеоконференции будет зависеть от используемой скорости видеопотоков, а также от выбранной модели MCU. Так, различные варианты модуля IP/VC 3540 поддерживают от 24 до 70 видеоучастников на скорости 384 кбит/с – это наиболее распространенный вариант скорости видеопотока, используемый, в частности, для географически распределенных видеоконференций. Для создания больших или географически распределенных конференций Вы также можете при необходимости использовать каскадирование нескольких устройств MCU.

Серия продуктов для видеоконференций Cisco IP/VC представляет собой решения для организации видеоконференций в сетях IP. Продукты семейства Cisco IP/VC могут быть использованы как самостоятельные устройства для организации конференций в H.323 сетях либо как составная часть в сети Cisco IP телефонии (что, в со-

четании с возможностями CallManager 4.0 по поддержке видео, позволяет построить интегрированную сеть видеотелефонии). В последнем случае система видеоконференций становится составной частью Вашей телефонной системы или, точнее, интегрированной системы телефонных и видеокommunikаций.

В зависимости от потребностей организации возможна организация видеоконференций, объединяющих от 3 до 100 и более участников. Существуют различные режимы организации видеоизображения в конференции – так, в режиме, активируемом голосом участника, система автоматически переключает изображение на участника, говорящего в настоящий момент. Возможно влиять на выбор системы, выбирая участника, который будет показан. Возможны также варианты, при которых на экране одновременно отображается несколько участников видеоконференции, кроме того, по мере роста или уменьшения количества участников конференции, формат видеоизображения (в том числе количество отображаемых клеточек с участниками) может изменяться как автоматически, так и вручную, через простой web-интерфейс.

Кроме того, интерфейс системы позволяет организовать контроль за ходом конференции, в том числе приглашение или удаление участника конференции, включение/отключение микрофона и т. д. Вы можете защитить доступ к проводимым телефонным и видеосовещаниям, используя пароли для подключения.

Ниже Вы найдете более подробное описание продуктов семейства Cisco IP/VC.

Серия Cisco IP/VC 3540

Устройства Cisco IP/VC 3540 представляют собой гибкое модульное решение. Основой устройств является шасси с 4 отсеками для установки модулей MCU, а также модулей H.320 шлюзов, модулей Application Server/Data Conferencing Server, EMP и т. д. Управление Cisco IP/VC 3540 проводится с помощью web-интерфейса.

Модуль Cisco IP/VC 3540 Series Multipoint Conference Unit (MCU)

Модуль поддерживает до 100 участников в одной или нескольких мультимедийных конференциях на скорости от 128 кбит/с до 2 Мбит/с. Возможно использование до 4 модулей в одной системе для поддержки сотен пользователей. Опциональная карта Audio Transcoder Card поддерживает все голосовые кодеки, предусмотренные для видеоконференций H.323 и H.320.

Опциональный модуль Rate Matching Module, дополняющий функциональность MCU, позволяет пользователям принимать участие в конференциях на разных скоростях передачи данных. Это обеспечивает максимальные гибкость и качество для всех участников.

С новой версией программного обеспечения Cisco IP/VC Version 3.2 Plus устройство Cisco IP/VC 3511 MCU поддерживает протокол SCCP и может использоваться для организации видео- и аудиоконференций в составе решения Cisco IP видеотелефонии на базе CallManager 4.0.

Модуль Cisco IP/VC 3540 EMP (Enhanced Media Processor)

Модуль EMP используется в сочетании с управляющими модулями MCU для аппаратной обработки видеоизображений, поступающих от оконечных устройств (видеотерминалов) участников конференции, смешивания аудио- и видеопотоков и представления результата участникам видеоконференции.

Среди функций модуля EMP можно выделить следующие:

1. Модуль позволяет изменять скорость видеопотоков от 128 кбит/с до 2 Мбит/с. Благодаря этой возможности в одной конференции могут присутствовать несколько участников, подключающихся на разных скоростях. Это позволяет оптимизировать использование полосы пропускания, в частности на каналах глобальной вычислительной сети (WAN), а также принять во внимание индивидуальные характеристики оконечного оборудования видеоконференцсвязи.
2. EMP обеспечивает дополнительные режимы разделения экрана и расположения участников в дополнение к стандартному делению на 4 части, реализуемому MCU. Возможно одновременное отображение до 16 участников на одном экране, поддерживаются и более сложные раскладки – картинка в картинке, деление экрана в определенных пропорциях. В общей сложности поддерживается 21 режим. Такая гибкость позволяет учесть особенности конкретной задачи – организации совещания, пленарного заседания, доклада, проведения консультации, электронного обучения или лекции – для каждого из этих приложений можно выбрать наиболее подходящий режим.
3. EMP допускает использование нескольких режимов разделения экрана для разных участников одной видеоконференции. В зависимости от категории участника ему может быть предоставлена индивидуальная экранная раскладка. Например, секретарь, ответственный за проведение конференции, может пользоваться раскладкой с отображением 16 участников, в то время как остальные участники будут получать видеоизображение с разделением экрана 1+4 (крупное изображение докладчика и 4 небольших изображения других участников, секретаря, руководителей).

4. Для удобства проведения совещаний ЕМР позволяет накладывать произвольный текст на отображаемую картинку, например, имя и фамилию докладчика. Функция особенно полезна при проведении совещаний с большим числом участников, а также в случаях проведения конференции между представителями различных компаний, учреждений, ведомств или независимых подразделений одной компании.
5. ЕМР обеспечивает транскодирование видеопотоков, возможно изменение экранного разрешения, алгоритма кодирования информации и числа кадров в секунду.

Модуль Cisco IP/VC 3540 Series Application Server и T.120 Data Conferencing Application

Модуль Cisco IP/VC 3540 Series Application Server – это сервер приложений на базе Microsoft Windows Server, исполняющий критически важные для мультимедийных конференций приложения, в том числе T.120 Data Conferencing Server Application. Это позволяет пользователям абонентских устройств H.323 на базе ПК, оснащенных приложением T.120, обмениваться данными в процессе конференции. Обмен данными включает совместный просмотр изображений различных приложений (электронных таблиц, web-браузеров, текстовых процессоров и т. д.), передачу файлов и другие возможности.

Модуль Cisco IP/VC 3540 Series Gateway Module

Шлюз обеспечивает взаимодействие между H.323-устройствами в IP сети и традиционными H.320-устройствами в сети ISDN. Модуль 3540 Gateway Module включает 2 порта ISDN PRI для связи с ISDN и поддерживает до 30 одновременных видеоконференций между сетями IP и ISDN, максимальная скорость соединения – 2 Мбит/с.

Cisco IP/VC 3511 и Cisco IP/VC 3511-MCU-E Videoconferencing Multipoint Control Unit (MCU)

Cisco IP/VC 3511 MCU – это настольное или устанавливаемое в стойку устройство, позволяющее проводить мультимедийные конференции между 3 и более участниками. При этом пользователи могут проводить конференции в режимах Continuous Presence (на экране отображается до 16 участников), Voice-activated switching mode (показывается говорящий в данный момент участник) или Moderator controlled mode (модератор определяет, какой участник конференции виден на экране).

Каждое устройство Cisco IP/VC 3511 MCU одновременно поддерживает до 15 участников в одной или нескольких конференциях на скоростях от 128 кбит/с до 2 Мбит/с. Для увеличения количества поддерживаемых участников возможно каскадирование нескольких MCU.

С новой версией программного обеспечения Cisco IP/VC Version 3.2 Plus устройство Cisco IP/VC 3511 MCU может использоваться для организации видео- и аудиоконференций в составе решения Cisco IP видеотелефонии на базе CallManager 4.0.

Cisco IP/VC 3521 и IP/VC 3526 Videoconferencing Gateways

Устройства Cisco IP/VC 3521 и IP/VC 3526 Videoconferencing Gateways представляют собой настольные или устанавливаемые в стойку шлюзы для обеспечения взаимодействия между H.323-устройствами в IP сети и традиционными H.320-устройствами в сети ISDN. Для подключения H.320-устройств Cisco IP/VC 3521 имеют 4 порта ISDN BRI (до 4 соединений на скорости 128 кбит/с), а Cisco IP/VC 3526 – порт ISDN PRI (до 4 соединений на скорости 384 кбит/с, до 8 соединений на скорости 128 кбит/с или комбинация соединений на разных скоростях).

Cisco Multimedia Conference Manager (MCM)

Продукт представляет собой компонент ПО Cisco IOS Software, функционирующий как высокопроизводительный гейткипер H.323. MCM доступен для широкого спектра маршрутизаторов Cisco, в том числе Cisco 2600, 3600, 3700, 7200, и может быть использован для обеспечения функциональности H.323 гейткипера в системе IP видеоконференций на базе устройств семейства Cisco IP/VC.

3.5. Голосовые шлюзы

Голосовые шлюзы обеспечивают подключение системы корпоративной IP телефонии к учрежденческим АТС и телефонной сети общего пользования, а также возможность подключения аналоговых телефонов и факсовых аппаратов.

Компания Cisco выпускает широкий спектр голосовых шлюзов, от узкоспециализированных шлюзов начального уровня до функционально богатых универсальных шлюзов операторского класса. Важнейшими критериями при выборе голосового шлюза являются количество и типы поддерживаемых голосовых интерфейсов, а также поддерживаемые протоколы сигнализации VoIP. Кроме того, при выборе голосового шлюза должны быть также учтены дополнительные требования к функциональности, специфичные для конкретного сетевого решения. Поэтому ниже приводятся лишь обобщенные рекомендации. Так, для небольших офисов (напри-

мер, на 20 абонентов) оптимальным решением может являться установка маршрутизатора Cisco младших моделей (до 1760). Увеличение количества пользователей может привести к необходимости установки шлюзов на базе более мощных моделей, таких как Cisco 2600XM, 2691, 3700. Потребности организаций, насчитывающих тысячи пользователей, и операторов связи могут удовлетворить такие платформы, как Catalyst 6500 с голосовыми модулями и Cisco AS5000.

Таблица 2. Основные характеристики некоторых голосовых шлюзов

Серия устройств	Поддерживаемые голосовые интерфейсы					
	FXS	FXO	E&M	BRI	T1/E1	E1 (количество голосовых каналов)
ATA186	2	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
Cisco 827	4	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
Cisco 1751	До 8	До 12	До 6	До 12	До 1	До 30
Cisco 1760	До 16	До 16	До 8	До 12	До 1	До 30
26xx-XM	До 12	До 8	До 4	До 4	До 3	До 90
Cisco 2691	До 12	До 8	До 4	До 4	До 3	До 90
VG-224	24	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
VG-248	48	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
Cisco 3725	До 24	До 16	До 8	До 8	До 6	До 180
Cisco 3745	До 48	До 32	До 16	До 16	До 10	До 300
Catalyst 6500						
FXS модуль Catalyst 6500	24	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
E1 модуль Catalyst 6500	Нет	Нет	Нет	Нет	8	240
Модуль CMM	До 72	Нет	Нет	Нет	До 18	До 540
Cisco 7200	Нет	Нет	Нет	Нет	До 12+	До 360+
AS5350	Нет	Нет	Нет	Нет	До 8	До 216
AS5400	Нет	Нет	Нет	Нет	До 16	До 480
AS5850	Нет	Нет	Нет	Нет	До 86	До 2580
MGX 8000	Нет	Нет	Нет	Нет	До 192	До 5760

Для работы в сетях IP телефонии голосовые шлюзы могут поддерживать различные протоколы сигнализации, в частности, H.323 и MGCP. К шлюзам, поддерживающим протокол H.323, относятся Cisco ATA, 827, 1751/60, VG224, 2600, 3700, 7200, Cisco CMM, AS5350, AS5400, AS5850, MGX 8000. Протокол MGCP поддерживается устройствами VG224, Cisco 1760, 2600, 3700, модулями для коммутаторов Catalyst 6000 Cisco CMM и 8-портовым модулем 6608-E1.

Голосовые шлюзы для подключения аналоговых телефонов и факсовых аппаратов

Для подключения аналоговых телефонов в системе IP телефонии используются голосовые шлюзы, обеспечивающие аналоговые интерфейсы типа FXS. К таким шлюзам относятся:

- 24-портовый FXS модуль в коммутатор Catalyst 6000/6500;
- голосовой шлюз Cisco VG-248, обеспечивающий 48 портов FXS для подключения аналоговых телефонов и факсов;
- маршрутизаторы Cisco 1750, 1760, 2600, 2600XM, 3600, 3700 с аналоговыми голосовыми модулями, обеспечивающими порты FXS;
- двухпортовые аналоговые голосовые шлюзы ATA-186/188 для подключения аналоговых телефонов (поддерживают технологию fax passthrough, но не fax relay).

Голосовой шлюз VG-248

Cisco VG-248 – голосовой шлюз высокой плотности для подключения аналоговых устройств – телефонов, факсовых аппаратов, устройств громкоговорящей связи и т. д. VG-248 работает под управлением Cisco Call-Manager, при этом используется протокол SCCP (Skinny).

Cisco VG-248 обеспечивает 48 полнофункциональных аналоговых телефонных линии и представляет собой весьма компактное устройство (всего 1 RU высотой), монтирующееся в 19-дюймовую стойку.

Подключение аналоговых телефонов

Cisco VG-248 хорошо подходит для случаев, когда необходимо использовать аналоговые телефоны для некоторой группы абонентов в пределах здания. Помимо базовых возможностей подключения аналоговых телефонов, VG-248 обеспечивает также ряд дополнительных функций для абонентов аналоговых телефонов, в их числе:

- ✓ передача информации о вызывающем абоненте (Caller ID) – возможно передавать как номер, так и имя абонента;
- ✓ индикация наличия голосовых сообщений (MWI) – для ряда моделей аналоговых телефонов, имеющих соответствующий индикатор. VG-248 поддерживает два метода активации лампочки MWI – с помощью подачи напряжения либо частотный метод (and frequency-shift-key [FSK] messaging). Для аппаратов, не оборудованных лампочкой, предусмотрена возможность подачи прерывистого сигнала КТВ;
- ✓ функция «ожидание вызова» (CallWaiting), позволяющая принимать одновременно два звонка на аналоговом телефоне. Если во время телефонного разговора поступает новый телефонный звонок, абонент оповещается об этом с помощью специального звукового сигнала;
- ✓ перевод звонка (Transfer) как с консультацией, так и «вслепую». Иницируется стандартным образом с помощью «hook flash» (стандарт Bellcore);
- ✓ конференции – абонент аналогового телефона получает возможность инициировать конференцию. Функция иницируется с помощью «hook flash» и использует конференц-ресурсы, определенные в Cisco CallManager;
- ✓ ускоренный набор – абонент может настроить номера для ускоренного набора, воспользовавшись web-интерфейсом CallManager, после чего воспользоваться функцией ускоренного набора настроенных номеров на своем телефонном аппарате;
- ✓ переадресация всех звонков;
- ✓ повторный набор последнего набранного номера;
- ✓ другие дополнительные функции – ряд других функций также доступен с аналогового телефона, подключенного к шлюзу VG-248. Для доступа к функциям используются специальные коды функций.

Подключение факсовых аппаратов

Cisco VG-248 поддерживает подключение факсовых аппаратов и модемов. Для передачи факсимильных сообщений используется технология Cisco fax-relay, позволяющая осуществить надежную передачу факсов через IP сеть, минимизируя при этом использование полосы пропускания. Данная технология поддерживается на целом ряде голосовых шлюзов Cisco, в частности Cisco 2600/3600/3700, 8-портовый модуль E1 в Catalyst 6000/6500 и т. д.

Поддерживаемые протоколы

- Skinny Client Control Protocol (SCCP)
- Real-time Transport Protocol (RTP)
- Trivial File Transfer Protocol (TFTP)
- File Transfer Protocol (FTP) (для модернизации микрокода)
- Hypertext Transfer Protocol (HTTP) сервер (только для статусной информации)
- Simple Network Management Protocol (SNMP)
- Telnet
- Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)
- Domain Name System (DNS)
- Cisco CallManager 3.1 или старше
- Поддержка отказоустойчивости при выходе из строя одного из Cisco CallManager в кластере
- Поддержка функции (Music on Hold) с Cisco CallManager
- Кодеки G.711 и G.729a

3.6. Поддержка функций транскодирования / организации аудиоконференций

Ряд моделей голосовых шлюзов также позволяет реализовать функции транскодирования (перекодирования голосового потока из низкоскоростного кодека в высокоскоростной; главным образом, используются кодеки G.729 и G.711), а также обеспечивает ресурсы для организации аудиоконференций (возможно, с использованием различных кодеков) в системе Cisco IP телефонии.

Потребность в ресурсах транскодирования возникает в случае подключения удаленных офисов/отделений к системе корпоративной IP телефонии по низкоскоростным каналам сети передачи данных. В этом случае для организации конференций, а также для доступа к приложениям, поддерживающим работу только с несжатым голосом, могут использоваться ресурсы транскодирования.

Аппаратные ресурсы для организации конференций могут использоваться как для расширения (масштабирования) возможностей системы по организации аудиоконференций, так и для обеспечения конференций с использованием различных кодеков.

Функции транскодирования / организации конференций могут быть реализованы с использованием следующих устройств:

- Catalyst 6000/6500 с модулем 6608-E1 (8-Port Voice E1 and Services Module);
- Catalyst 4000/4500 с модулем Access Gateway Module (AGM) – снят с производства;
- маршрутизаторов Cisco 2600XM/3600/3700 с модулями NM-HDV-xxx, NM-HDV2, NM-HD.

Кроме того, возможно использование устройств IP/VC 3540 и 3511 для организации как только аудио-, так и аудио-видеоконференций.

3.7. Новые возможности операционной системы Cisco IOS для обеспечения отказоустойчивости телефонной системы для удаленных офисов – Survivable Remote Site Telephony (SRS Telephony)

Отказоустойчивая телефония для удаленных офисов (Survivable Remote Site Telephony) представляет собой важный компонент решения Cisco для построения распределенных сетей IP телефонии. Это решение позволяет обеспечить независимое бесперебойное функционирование системы IP телефонии в небольших удаленных офисах/отделениях компании при потере связи с центральным офисом / центральным сервером Cisco CallManager, используя при этом существующую инфраструктуру сети удаленного офиса/отделения. Функциональность SRS Telephony может быть внедрена на базе мультисервисных маршрутизаторов серии Cisco 2600, Cisco 3600, Cisco 3700, а также Cisco 1750, Cisco 1760V и Cisco 7200.

При построении распределенной системы Cisco IP телефонии один из возможных вариантов заключается в использовании ресурсов центральных серверов Cisco CallManager для предоставления телефонных сервисов для удаленных отделений. В такой схеме сервер CallManager, расположенный в центральном отделении, управляет установлением телефонных соединений и функционированием телефонных аппаратов, расположенных в удаленных точках в пределах корпоративной IP сети с обеспечением необходимых механизмов качества сервиса (QoS). Подобная архитектура имеет ряд достоинств, в их числе:

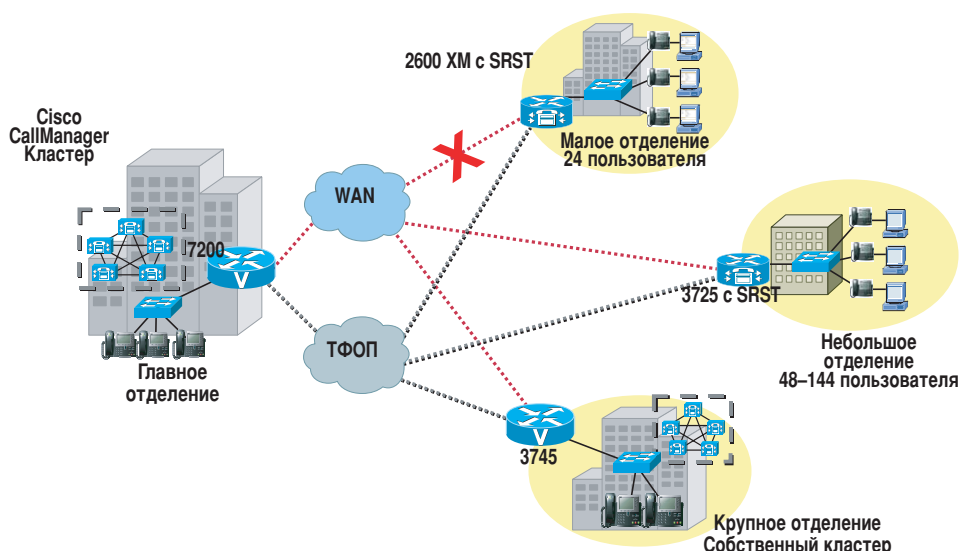
- простота и экономичность внедрения телефонии для небольших удаленных отделений;
- возможность централизованной настройки и управления системой телефонии;
- простота организации доступа удаленных абонентов к современным сервисам телефонии, развернутым в центральном отделении, таким как сервисы голосовой почты / унифицированной обработки сообщений, доступ к автоматическим телефонным справочникам с IP телефона и т. д.;
- возможность использования ресурсов корпоративной сети передачи данных для установления телефонных соединений между различными отделениями, объединенными сетью IP телефонии. При этом возможна экономия на оплате междугородних телефонных разговоров между различными отделениями и повышение эффективности использования каналов WAN за счет использования единого набора каналов для передачи трафика голоса и данных;
- нет необходимости иметь опытный персонал службы технической поддержки в каждом удаленном отделении.

При использовании подобной схемы построения сети необходимо предусмотреть возможность локальной обработки вызовов в удаленном отделении на случай потери связи между удаленным и центральным отделениями, например, в случае сбоя канала WAN. Особенно важно обеспечить возможность вызова служб экстренной помощи, таких как 01, 02, 03, в то время пока канал WAN недоступен.

Компания Cisco Systems разработала технологию отказоустойчивой телефонии для удаленного офиса (SRS Telephony), встроенную в операционную систему Cisco IOS для маршрутизаторов доступа серий Cisco 1750, Cisco 1760, Cisco 2600, Cisco 3600, Cisco 3700, а также для маршрутизаторов серии Cisco 7200. Эта технология позволяет маршрутизатору, расположенному в удаленном отделении/офисе компании, выполнять обработку вызовов для IP телефонов, расположенных в удаленном офисе/отделении во время сбоя подключения WAN.

SRS Telephony автоматически определяет сбой сети и, используя Cisco Simple Network Automated Provisioning (SNAP), настраивает маршрутизатор для обработки вызовов IP телефонов в этом отделении. Маршрутизатор выполняет обработку вызовов на период сбоя, тем самым обеспечивая функционирование телефонов. После восстановления WAN-канала и соединения с сетью система автоматически переводит обработку вызовов на центральный кластер CallManager. Настройка системы производится один раз на Cisco CallManager в главном отделении, упрощая внедрение, администрирование и сопровождение. Присутствия технического персонала в отделениях для включения или выключения этой функциональной возможности не требуется в силу простоты и интеллектуальности системы SRS Telephony.

Рисунок 11. Отказоустойчивая телефония для удаленных офисов (Survivable Remote Site Telephony)



Данная возможность выгодно отличает решение Cisco IP телефонии от систем традиционной телефонии. В течение периода сбоя поддерживаются следующие основные функции:

- Автоматическая перерегистрация IP телефонов на маршрутизаторе с поддержкой функциональности Cisco SRS Telephony в случае потери связи с ресурсами Cisco CallManager центрального узла; при этом маршрутизатор осуществляет управление установлением телефонных соединений.
- Обеспечение телефонной связи между телефонами, расположенными в данном отделении, на период сбоя.
- Обеспечение выхода в телефонную сеть общего пользования через локальный шлюз на период сбоя.
- Поддержка цифровых интерфейсов E1 PRI, E1 R2 и ISDN BRI (Euro ISDN) для подключения к телефонной сети общего пользования и аналоговых интерфейсов FXO и FXS.
- Сохранение установленных телефонных соединений после восстановления связи с центральным отделением.
- Поддержка IP телефонов (Cisco 7960G, 7940G, 7912G, 7905G, 7910G, 7910G+SW, 7902G, 7914, 7935) и аналоговых телефонов (подключенных к ATA-186, ATA-188 и VG-248).
- Поддержка до 6 линий на IP телефон.
- Поддержка отображения Caller ID.
- Поддержка отображения имени звонящего.
- Возможность постановки звонка на удержание (Call Hold) с возможностью проигрывания музыки (Music on Hold, только для POTS интерфейсов) или звукового сигнала (Tone on Hold).
- Поддержка ускоренного набора номера (Speed Dial) и повторный набор последнего набранного номера (Redial).
- Музыка или тон при удержании звонка или переводе звонка (Transfer) – музыка проигрывается только в POTS интерфейсы (например, в сторону ТфОП).
- Поддержка функций перевода вызовов.
- Организация конференций (3 участника, кодек G.711).
- Поддержка простых интерактивных голосовых меню на базе TCL-скриптов, исполняемых на шлюзе, где работает SRST.
- Поддержка следующих типов каналов WAN: FR, ATM, MLPP, Serial, AAL2, DSL.
- Поддержка взаимодействия с Cisco Gatekeeper.
- Поддержка использования правил трансляции телефонных номеров (translation rules).
- Возможность ограничения множества телефонов, которые смогут зарегистрироваться на маршрутизаторе с функцией SRST.
- Организация сбора статистических данных об устанавливаемых телефонных соединениях (Call-detail recording), взаимодействие с RADIUS сервером.

Функциональность SRST для большинства поддерживаемых платформ доступна в версиях операционной системы Cisco IOS 12.2(8)T, 12.2(11)T, 12.2(13)T и ряде других версий (для большинства платформ требуется Plus feature set), новые функции также появились в версиях 12.2.15T и 12.2(15)ZJ (для тех платформ, где данная версия доступна).

Количество одновременно поддерживаемых IP телефонов варьируется от 24 на младших моделях маршрутизаторов до 480 на старших моделях. При этом возможна поддержка нескольких линий на телефонный аппарат. Суммарное ограничение на максимальное количество поддерживаемых линий составляет от 48 до 960 линий в зависимости от платформы.

Таблица 3. Количество поддерживаемых IP телефонов для различных устройств в версии 12.2.13Т

Устройство	Суммарное количество поддерживаемых телефонов	Суммарное количество поддерживаемых линий
Cisco 1751	До 24	До 120
Cisco 1760	До 24	До 120
IAD 2400	До 24	До 120
Cisco 2610 XM, 2611XM, 2620 XM, 2621XM	До 24	До 96
Cisco 2650, 2651	До 48	До 192
Cisco 2650XM, 2651XM	До 48	До 192
Cisco 2691	До 72	До 288
Cisco 3620	До 24	До 96
Cisco 3640 и 3640A	До 72	До 288
Cisco 3660	До 240	До 960
Cisco 3725	До 144	До 576
Cisco 3745	До 240	До 960
Catalyst 4000 AGM	До 24	До 48
Cisco 2600	До 24	До 96
Cisco 7200	До 480	До 960

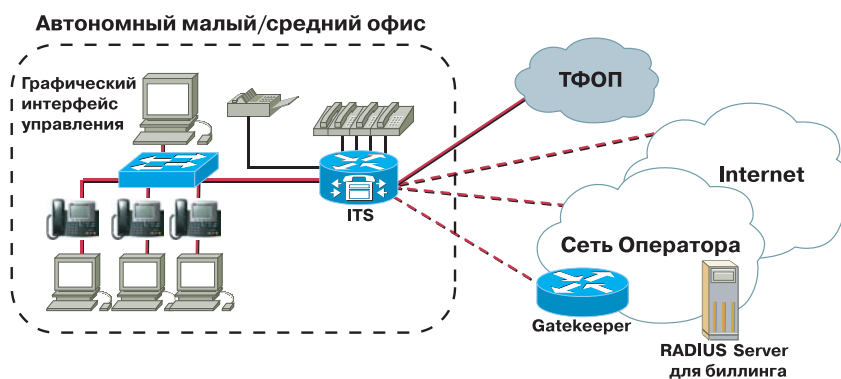
Для внедрения функциональности отказоустойчивой телефонии для удаленных офисов (Survivable Remote Site Telephony) на маршрутизаторах Cisco требуется покупка специальной лицензии на поддержку данной функциональности. Стоимость лицензии зависит от количества поддерживаемых телефонов. Кроме того, функциональность SRST накладывает дополнительные требования на объем памяти маршрутизатора.

3.8. Решение IP телефонии для малых офисов Cisco CallManager Express (CCME)

Решение Cisco CallManager Express (CCME), основанное на использовании возможностей операционной системы Cisco IOS®, представляет собой интегрированное решение для обработки и управления телефонными соединениями в системе Cisco IP телефонии для малого офиса или автономного удаленного офиса компании. Cisco CallManager Express, в сочетании с другими продуктами Cisco IP телефонии, такими как IP телефоны Cisco, коммутаторы, маршрутизаторы, голосовые шлюзы, H.323 гейткиперы, аналоговые телефонные адаптеры (ATA), система голосовой почты Cisco Unity, позволяет реализовать экономичное интегрированное коммуникационное решение для малой организации или отдельного офиса. Данное решение позволяет обеспечить набор основных возможностей мини-АТС на базе ряда моделей мультисервисных маршрутизаторов Cisco и идеально подходит для клиентов, имеющих, наряду с потребностями в передаче данных, потребность в организации интегрированной телефонной системы, насчитывающей до 120 абонентов.

Функциональность CallManager Express поддерживается мультисервисными маршрутизаторами серий Cisco 17xx, 26xx, 36xx и 37xx и обеспечивает клиентам надежное, экономичное, простое в управлении решение IP телефонии, предоставляя при этом широкий набор функций. Данное решение, главным образом, предназначено и лучше всего подходит для малых/средних организаций, автономных удаленных корпоративных офисов, а также для предоставления компанией-оператором услуг по организации/управлению сетью передачи данных и IP телефонии.

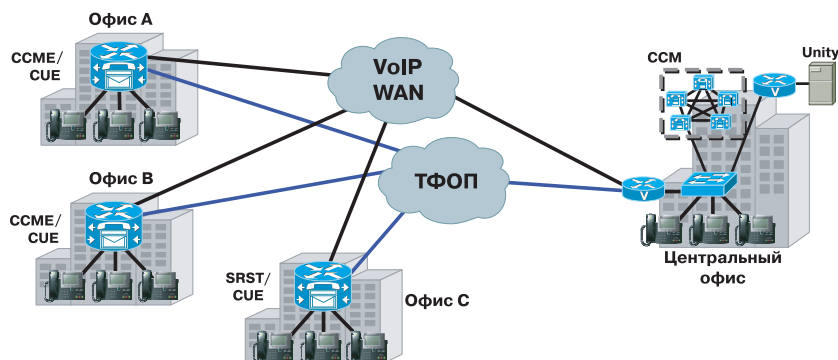
Рисунок 12. Вариант внедрения Cisco CallManager Express (CCME)



Для удаленных корпоративных офисов решение на базе ССМЕ чаще всего используется в случае, когда отсутствует возможность подключения офиса к каналам корпоративной сети передачи данных с обеспечением QoS или подключение удаленного офиса осуществляется через спутниковый канал. В дальнейшем, при появлении каналов и возможностей подключения, данное решение легко трансформируется в централизованную систему корпоративной IP телефонии с использованием Cisco CallManager в центральном офисе и функциональности SRST в удаленных офисах, для обеспечения отказоустойчивости на случай потери связи с центром.

Возможен также смешанный вариант, когда в центре сети используется Cisco CallManager, в то время как в части удаленных офисов используется ССМЕ.

Рисунок 13. Смешанная схема – Cisco CallManager Express и Cisco CallManager



Для малых/средних организаций решение на базе ССМЕ может быть особенно интересным для клиентов, приобретающих маршрутизатор для решения задач передачи данных и интересующихся возможностью внедрения интегрированного решения IP телефонии с функциональностью мини-АТС. В данном случае также возможно обеспечение связи между несколькими небольшими офисами, в каждом из которых используется свой маршрутизатор с функциональностью ССМЕ (используется протокол H.323).

Данное решение также может быть интересно операторам, желающим расширить набор услуг, предоставляемых клиентам – организациям малого/среднего бизнеса, за счет услуг IP телефонии и голосовой почты (managed data, packet voice and IP Telephony service). Решение обеспечивает локальное управление установлением телефонных соединений в сети клиента, а также возможность удаленного мониторинга, поддержки и настройки системы.

Основные функции и преимущества

Интегрированная в мультисервисные маршрутизаторы Cisco, функциональность ССМЕ обеспечивает следующие основные функции и преимущества при внедрении системы IP телефонии:

- **Экономичное и эффективное использование единой мультисервисной платформы**

Мультисервисные маршрутизаторы (Cisco 17xx, 26xx, 36xx и 37xx), широко внедряемые в малых/удаленных офисах для обеспечения таких функций, как QoS, сетевая безопасность, VPN и т. д., теперь также могут быть использованы для обеспечения функционирования интегрированной системы IP телефонии. Это позволяет использовать единое устройство для решения существующих коммуникационных бизнес-задач, упрощает настройку, поддержку и управление системой и снижает общую стоимость владения для данного решения.

- **Поддержка основных функций мини-АТС**

ССМЕ обеспечивает набор основных телефонных функций, необходимых для использования в малых офисах, а также обеспечивает уникальные условия для расширения возможностей этой мини-АТС за счет создания дополнительных сервисов на базе технологии XML.

- **Защита инвестиций при переходе к полнофункциональной централизованной системе IP телефонии**

При переходе к централизованной системе IP телефонии, основанной на использовании Cisco CallManager (например, при расширении масштабов и функциональных потребностей системы), функциональность ССМЕ легко трансформируется в SRST для обеспечения отказоустойчивости телефонной системы на случай потери связи с центром.

- **Удаленное управление (настройка, поддержка и отладка) с использованием Cisco IOS CLI и графического web-интерфейса**

Данная возможность позволяет предоставить администратору телефонной сети простой графический web-интерфейс для решения повседневных задач настройки телефонной системы, в то же время сохраняется возможность использования существующих средств сетевого управления и средств операционной системы Cisco IOS для настройки функциональности CallManager Express.

Решение Cisco CallManager Express широко использует возможности операционной системы Cisco IOS, в частности встроенные возможности голосового шлюза и соответствующий набор голосовых интерфейсов (в зависимости от модели маршрутизатора), поддержку протокола H.323 (в т. ч. возможности интеграции с гейткиперами), широкого набора WAN-интерфейсов, функций QOS и т. д., позволяя построить независимую систему управления телефонными соединениями для IP телефонов, расположенных в малом/удаленном офисе. ССМЕ также обеспечивает всю необходимую настройку и управление IP телефонами, расположенными в локальной сети малого офиса, в частности, все необходимые конфигурационные файлы и программное обеспечение для телефонов хранятся во флэш-памяти маршрутизатора (таким образом, не требуется использования для этих целей внешнего сервера).

Поддержка IP телефонов

Поддерживается одновременно до 24 или 48 IP телефонов, в зависимости от модели маршрутизатора. При этом возможна поддержка нескольких линий на телефонный аппарат. В настоящий момент поддерживаются модели IP телефонов Cisco 7960G (а также приставки 7914), 7940G, 7910G, 7910G+SW, 7935, 7912G, 7905G, 7902G и аналоговый телефонный адаптер ATA-186.

Поддержка телефона Cisco 7970 и программного телефона IP Communicator планируется в будущих версиях.

Таблица 4. Количество поддерживаемых IP телефонов для различных устройств (начиная с версии Cisco IOS 12.2 (15) ZJ3)

Устройство	Максимальное количество поддерживаемых телефонов	Максимальное количество поддерживаемых телефонных линий
Cisco 1751-V	24	120
Cisco 1760, Cisco 1760-V	24	120
Cisco 2600XM	36	144
Cisco 2650XM, Cisco 2651XM-V	48	192
Cisco 2691	72	288
Cisco 3640	48	288
Cisco 3640A	48	288
Cisco 3660	96	288
Cisco 3725	96	288
Cisco 3745	120	288

Основные функции Cisco ССМЕ

ССМЕ обеспечивает основные функции мини-АТС для телефонов в локальной сети офиса, а также ряд уникальных дополнительных функций, не присущих традиционным телефонным решениям.

В следующей таблице приведен список основных функций в версиях 2.1 и 3.0:

Функции	ITS 2.1	ССМЕ 3.0
Поддержка IP телефонов Cisco 7960G	X	X
Поддержка Cisco 7914 support	X	X
Поддержка IP телефонов Cisco 7940G	X	X
Поддержка IP телефонов Cisco 7935	X	X
Поддержка IP телефонов Cisco 7905G и 7912G		X
Поддержка IP телефонов Cisco 7902G		X
Поддержка Analog Terminal Adapter 186/188	X	X
12/24-часовой формат отображения времени на телефоне (мм-дд-гг и дд-мм-гг)	X	X
Синхронизация времени на Cisco IP телефонах с использованием протокола Network Time Protocol (NTP)	X	X
Поддержка Attendant Console с использованием Cisco 7960 и 7914	X	X
Базовая функциональность автоматического оператора (Automated Attendant) на основе TCL 2.0	X	X
Поддержка нескольких линий на телефонный аппарат	X	X
Переадресация вызовов – всех, по сигналу «занято», по неотвечу абонента	X	X
Автоматическое назначение номера телефона при подключении новых телефонов в систему		X
Перевод звонка – «вслепую», без предварительного согласования	X	X

Перевод звонка – с согласованием (H.450)	X	X
Поддержка перевода звонков для аналоговых телефонов с помощью hookflash	X	X
Приостановка звонка на удержание	X	X
Функция Call Pickup для звонков, находящихся на удержании	X	X
Функция Call Pickup для неотвеченных входящих звонков (по номеру телефона или номеру группы)		X
Музыка при удержании вызова – внешний источник	X	X
Музыка при удержании вызова – звуковой файл во флэш-памяти	X	X
Напоминание о звонке, находящемся на удержании	X	X
Звуковой сигнал (Tone on Hold) или музыка (Music on Hold) при удержании звонка и переводе звонка (Tone or Music on Transfer)	X	X
Конференции – 3 участника, кодек G.711	X	X
Кнопки прямого набора	X	X
Функция обратного отзвона при занятости абонента (CallBack)		X
Интерком	X	X
Повторный набор номера	X	X
Набор номера при неактивном состоянии телефона (on-hook dialing)	X	X
Отображение и блокирование номера вызывающего абонента (Caller identification display and blocking), отображение имени вызывающего абонента	X	X
Функция Do Not Disturb (отключение звукового сигнала)		X
Поддержка Direct Inward Dial, Direct Outward Dial	X	X
Различаемые звонки для внутренних и внешних вызовов	X	X
Настраиваемые звуковые сигналы (звонки)	X	X
Поддержка спаренных линий (shared line appearances) – до 48 телефонов	X	X
Поддержка спаренных линий с несколькими телефонными номерами на линию (extension number overlay)		X
Поддержка «мониторинговых» линий (для отслеживания состояния телефонных линий в системе), функция Direct Station Select		X
Группы распределения вызовов (hunt groups)		X
Пейджинг (Paging) – с использованием внешней пейджинговой системы	X	X
Paging, Zone Paging – с использованием динамиков громкой связи на Cisco IP телефонах	X	X
Ожидание вызова (Call Waiting)	X	X
Отображение информации об ожидающих сообщениях (Message Waiting Indication)	X	X
Передача Message Waiting Indication информации между системами ССМЕ при условии использования общей централизованной системы голосовой почты	X	X
Интеграция с голосовой почтой – аналоговая (DTMF)	X	X
Интеграция с голосовой почтой – Cisco Unity	X	X
Интеграция с голосовой почтой – с использованием H.323	X	X
Поиск в локальном телефонном справочнике с телефонного аппарата	X	X
Поддержка Idle URL – возможность отправить (в режиме push) информацию для отображения на экране телефонов 7940 и 7960	X	X
XML сервисы – возможность создания пользовательских приложений	X	X
Поддержка СТИ функций (протокол «TAPI Lite»)	X	X
Установление телефонных соединений с удаленными шлюзами, используя VoIP (H. 323), Voice over Frame Relay (VoFR) или Voice over ATM (VoATM)	X	X
Усовершенствованные команды для настройки плана нумерации	X	X
Интеграция с Cisco Gatekeeper и Net Centrex Gatekeeper	X	X
Поддержка Class of Restriction	X	X

Блокировка вызовов в зависимости от времени суток, дня недели, даты		X
Поддержка правил трансляции номеров (Translation Rules) – для принятия решения о маршрутизаторе вызовов	X	X
Функция Night Service Bell		X
Настройка заглавной строки на экране телефона (текстовое описание)	X	X
Настраиваемый графический web-интерфейс администратора – с возможностью настройки ограничения полномочий web-администратора (например, специалистами из компании-оператора)	X	X
Графический web-интерфейс администратора для добавления/удаления/изменения настроек телефонов – администраторский и пользовательский уровень доступа	X	X

Дополнительные возможности в версиях ССМЕ 3.1 и 3.2




- Усовершенствованная поддержка протоколов H.450.2 и H.450.3 для перевода и переадресации вызовов
- Поддержка стандарта H.450.12.
- Функциональность tandem gateway (Hairpin VoIP-to-VoIP Call Routing).
- Парковка вызовов.
- Усовершенствования механизма групп распределения (hunt groups).
- Поддержка новых моделей телефонов – Cisco 7920 и Cisco 7936.
- Поддержка транскодинга (между G.711 и G.729).
- Ряд других функций.

Версия ССМЕ 3.1 может быть использована совместно с CallManager версии 3.3. В сетях, где используется CallManager 4.0, рекомендуется использовать ССМЕ 3.2.

Заказ Cisco CallManager Express

Функциональность Cisco ССМЕ относится к дополнительным функциям операционной системы Cisco IOS мультисервисных маршрутизаторов определенных моделей и требует приобретения дополнительной лицензии. Кроме того, данная функциональность накладывает определенные требования на объем флэш-памяти и оперативной памяти в маршрутизаторе. В зависимости от модели маршрутизатора, максимальное число поддерживаемых телефонов может различаться (см. таблицу 5).

Таблица 5. Типичные примеры маршрутизаторов для малых и средних офисов с поддержкой ССМЕ

	Cisco 1760-V (малый офис) 	Cisco 2621XM (малый офис) 	Cisco 3745 (средний офис) 
Макс. количество телефонов	24	36	120
Макс. количество телефонных линий	120	144	288
Макс. количество портов FXO	16	8	32
Макс. количество портов E&M	8	4	16
Макс. количество портов BRI	12	4	16
Макс. количество портов E1PRI	4	3	10
Макс. количество портов FXS	16	12	48
Макс. количество голосовых каналов в потоках E1	30	90	300
Макс. количество встроенных портов Ethernet с поддержкой Inline Power	НЕТ (внешний коммутатор Catalyst с поддержкой Inline Power)	16	36
Минимальные требования к объему памяти (flash/RAM)	32 MB / 64 MB	32 MB / 96 MB	32 MB / 128 MB

3.9. Средства управления сетью IP телефони – CiscoWorks IP Telephony Environment Monitor (ITEM) 2.0

Одной из важнейших задач, встающих перед администратором телефонной сети, является отслеживание состояния телефонной сети, выявление и диагностика неисправностей. Компания Cisco предлагает специализированный продукт, CiscoWorks IP Telephony Environment Monitor (ITEM), предназначенный для мониторинга и выявления неисправностей в сети Cisco IP телефони. Система осуществляет в режиме реального времени сбор и анализ информации о состоянии компонентов телефонной системы, а также элементов сетевой инфраструктуры, на основе полученной информации осуществляется оповещение системного администратора. CiscoWorks ITEM основан на проверенной технологии, использованной в продуктах CiscoWorks Voice Health Monitor (VHM) и Device Fault Manager (DFM).

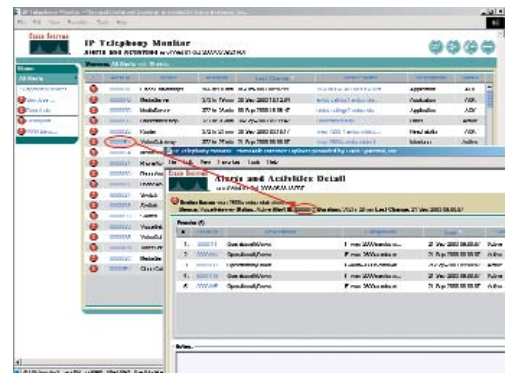
Система CiscoWorks IP Telephony Environment Monitor обеспечивает администратору системы набор средств для постоянного активного слежения за состоянием Cisco IP телефони и входящих в нее устройств и приложений, а также генерации предупреждений о потенциальных и обнаруженных сбоях.

CiscoWorks ITEM обеспечивает:

- постоянный мониторинг состояния сети и упреждающее отслеживание потенциальных проблемных ситуаций в системе IP телефони и используемой для нее сетевой инфраструктуре;
- удобные инструменты для решения задач текущей поддержки системы IP телефони;
- средства отслеживания производительности и загрузки системы.

Система использует стандартные протоколы, а также специфическую информацию о функционировании устройств Cisco, используемых в сетях IP телефони, для сбора и анализа состояния Вашей сети. На основе полученной информации CiscoWorks ITEM обеспечивает детальный анализ проблем в сети Cisco IP телефони – как уже возникших, так и потенциальных. Система содержит развитые средства для анализа значимости и корреляции событий в режиме реального времени, прежде чем информация будет передана системному администратору.

Система CiscoWorks ITEM использует графический web-интерфейс, чтобы оповещать администратора в режиме реального времени обо всех потенциальных и реально обнаруженных проблемных ситуациях и сбоях в системе IP телефони и в сетевой инфраструктуре, на которой она базируется. Вы можете настроить интерфейс таким образом, чтобы администратор получал информацию только об интересующем его наборе элементов. Вы также можете корректировать такие системные настройки, как частоту опроса устройств и пороговые значения параметров, заложенные в системе по умолчанию. ITEM может также осуществлять оповещение администратора по электронной почте, а также перенаправлять информацию на внешние системы сетевого управления.

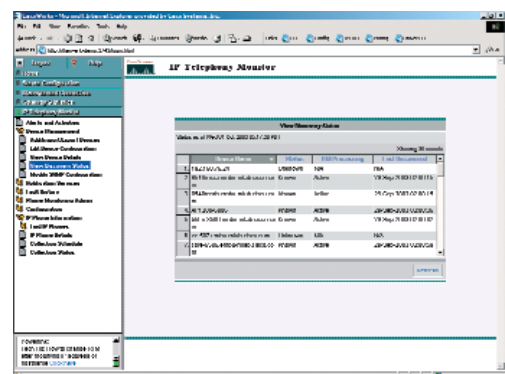


Компоненты системы CiscoWorks ITEM

CiscoWorks ITEM IP Telephony Monitor

Центральным компонентом CiscoWorks ITEM является IP Telephony Monitor (ITM).

ITM активно осуществляет мониторинг широкого круга вопросов, которые могут повлиять на функционирование сети IP телефони. В зависимости от типа оборудования, сбор информации может осуществляться с использованием протоколов ICMP и SNMP (опрос информации в SNMP MIB, получение SNMP traps). Полученная информация анализируется и сопоставляется, производится анализ значимости и выявляются корреляция между различными событиями.



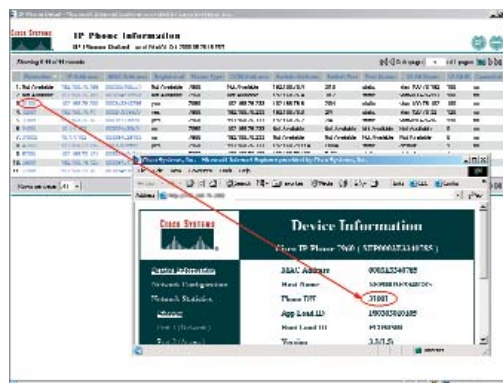
ITM также может осуществлять тестирование доступности и функционирования элементов сети IP телефони путем генерации и рассылки сетевого трафика, повторяющего типичные виды трафика в IP телефонной сети. Подобные тесты могут помочь в выявлении областей потенциального возникновения сбоев, которые могут повлиять на функционирование IP телефонной системы. Подобное тестирование затрагивает:

- доступность устройств по IP;
- доступность устройств по SNMP;
- доступность приложений;
- функциональную доступность (возможность телефонов подключиться к системе);
- доступность интерфейсов голосовых шлюзов;
- доступность сетевых интерфейсов в серверах.

ITM поддерживает большинство маршрутизаторов Cisco, а также коммутаторов, серверов доступа и других устройств, используемых в сетях IP телефонии. В частности, к устройствам, «состояние здоровья» которых будет отслеживать ITM, относятся Cisco CallManager, программные приложения, входящие в состав решения Cisco IP телефонии, голосовые шлюзы, гейткиперы, коммутаторы Cisco с поддержкой технологии Inline Power.

Основные возможности ITM

- Поддержка программных и аппаратных компонентов решения Cisco IP телефонии и элементов сетевой инфраструктуры (L2 и L3 устройств).
- Анализ возникающих событий и их корреляции, выявление сбоев в устройствах IP телефонии и элементах сетевой инфраструктуры.
- Генерация синтетического трафика для проведения тестирования состояния сети IP телефонии.
- Отображение в режиме реального времени сигналов и событий, возникающих в сети.
- Интеграция с системой CiscoWorks (в частности, происходит автоматический импорт информации об обнаруженных устройствах из RME).
- Интеграция с системами управления корпоративными сетями.



Дополнительные инструменты и приложения в составе ITM 2.0

В состав CiscoWorks ITM 2.0 входит также ряд дополнительных компонентов. К ним относятся:

CiscoWorks ITM IP Phone Information Utility – web-приложение, позволяющее получать информацию о любом из IP телефонов, его физическом и логическом подключении, а также предоставляет некоторые отчеты об изменении настроек телефонов и перемещении телефонов в системе.

CiscoWorks ITM IP Phone Help Desk Utility – простое в использовании windows-приложение для просмотра информации о любом из IP телефонов в системе.

CiscoWorks ITM Gateway Statistics Utility – web-приложение, предназначенное для сбора информации о загрузке голосовых шлюзов в системе Cisco IP телефонии.

Системные требования

Система сетевого управления CiscoWorks ITM предназначена для работы на выделенном сервере под управлением операционной системы Microsoft Windows 2000. Программа установки CiscoWorks ITM 2.0 поставляется на одном CD диске.

Системные требования к серверу включают:

- выделенный сервер с процессором Pentium IV 1-GHz или старше;
- Windows 2000 Server или Advanced Server, Service Pack 3;
- оперативная память: 2 GB;
- дисковое пространство: 60 GB, рекомендованный размер swap – 4 GB.

4. Внедрение пользовательских приложений в системе IP телефонии

Благодаря поддержке открытых интерфейсов, таких как TAPI, JTAPI, H.323 и др., система Cisco IP телефонии обеспечивает возможность интеграции с целым рядом пользовательских приложений, обеспечивающих дополнительные возможности для пользователей системы. В настоящее время на рынке представлено большое количество подобных приложений, производимых как компанией Cisco, так и другими компаниями – партнерами Cisco.

В качестве примера подобных пользовательских приложений, которые могут быть внедрены в системе Cisco IP телефонии, можно рассматривать системы голосовой почты / унифицированной обработки сообщений, системы интерактивных голосовых меню (IVR), решения для построения центров обслуживания клиентских обращений, эмуляторы телефонов для персональных компьютеров, приложения для записи телефонных разговоров, диспетчерские приложения и т. д.

Компания Cisco разработала следующие приложения для внедрения в сетях Cisco IP телефонии:

- *Cisco IP IVR/AutoAttendant* – система интерактивных голосовых меню;
- *Cisco Unity* – система унифицированной обработки сообщений;
- *Cisco IP SoftPhone* и *Cisco IP Communicator* – программные IP телефоны для использования на персональном компьютере абонента;
- *Cisco Attendant Console* – графическая web-консоль для пользователей, обслуживающих большой поток звонков, в том числе секретарей или операторов (обеспечивает интеграцию с корпоративной директорией абонентов и отображение текущего статуса телефонных линий в системе IP телефонии);
- *Cisco IPCC Express* – приложение для автоматизированного распределения вызовов и построения малых и средних центров обработки вызовов;
- *Personal Assistant* – пользовательское приложение для эффективного управления входящими звонками данному абоненту на основе определенных бизнес-правил, в том числе с учетом персонального расписания и предпочтений;
- *Cisco IP Contact Center (IPCC)* – решение для построения интеллектуальных центров обработки вызовов.

Программно-аппаратная система универсальной обработки сообщений решает задачу создания универсального почтового ящика, обеспечивающего расширенные сервисы голосовой почты для абонентов подсистемы корпоративной IP телефонии. Речь идет об использовании единого хранилища для различных видов сообщений, в том числе голосовых сообщений, электронной почты и факсимильных сообщений, и обеспечении удобного и эффективного доступа к сообщениям. Так, для прослушивания голосового сообщения предусмотрен как телефонный интерфейс, так и возможность получить голосовое сообщение в виде звукового файла по электронной почте. Система может использоваться и как обычная система голосовой почты. В каждом из описанных вариантов обеспечивается возможность записи и хранения голосовых сообщений, а также оповещения абонентов о поступившем в систему сообщении, для чего используется индикатор MWI (Message Waiting Indicator), имеющийся на IP телефонах.

Приложение Cisco IP IVR/AutoAttendant представляет собой систему интерактивных голосовых меню для обслуживания телефонных звонков и поставляется со специализированным графическим редактором, позволяющим системному администратору создать собственные голосовые меню (скрипты) для обслуживания входящих телефонных звонков. В стандартный комплект входит предконфигурированное голосовое меню Автоматизированного оператора, обеспечивающее дозвон до сотрудников по их добавочным номерам.

Возможности системы включают проигрывание в рамках конкретного голосового меню различных приглашений/сообщений, считывание тонового донатора, доступ к информации в корпоративных базах данных и т. д. в соответствии с логикой работы данного голосового меню.

Благодаря использованию IP технологий система может быть расположена в любом месте корпоративной сети. Поддерживаются стандартные технологии ODBC для интеграции с корпоративными базами данных и LDAP для интеграции с системой каталогов.

В последующих разделах Вы найдете более детальное описание пользовательских приложений, разработанных компанией Cisco для внедрения в сетях Cisco IP телефонии.

4.1. Программная консоль для оператора Cisco CallManager Attendant Console

Cisco CallManager Attendant Console – это программное приложение, обеспечивающее функции, необходимые для операторов, секретарей и других абонентов, обслуживающих большой поток телефонных звонков в корпоративной сети IP телефонии. Оно сочетает традиционные функции операторской консоли, такие как отображение занятости абонентских линий (Busy Lamp Field или BLF) и кнопки ускоренного набора телефонных номеров, с функциями современной IP телефонии, такими как интеграция с корпоративным LDAP-каталогом для доступа к корпоративному справочнику абонентов. Это, в частности, является важным преимуществом консоли Cisco CallManager Attendant Console над традиционными аппаратными консолями, т. к. позволяет осуществить быстрый поиск любого абонента в корпоративном каталоге абонентов и отслеживать состояние любой линии любого телефона в системе.

Данное приложение распространяется бесплатно в составе Cisco CallManager и может быть установлено на персональный компьютер любого пользователя, желающего воспользоваться программной консолью для дополнительного удобства при работе с телефонными звонками на своем IP телефоне.

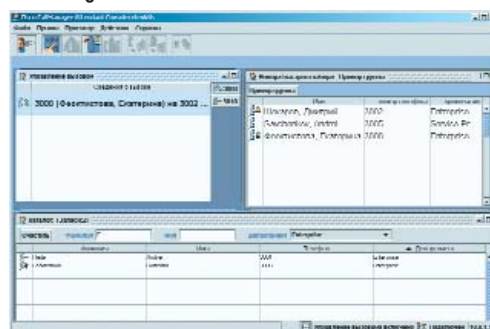
Для организаций, в которых существуют группы операторов/секретарей, осуществляющих прием входящих вызовов, CallManager поддерживает возможность настроить специальные пилотные номера и ассоциировать их с группами операторов. При таком сценарии входящие звонки поступают на многоканальный пилотный номер, после чего перенаправляются на одного из операторов или абонентов в группе. При этом система отслеживает состояние операторов, т. е. подключен ли оператор к системе, занят, временно недоступен и т. д., и учитывает эту информацию при распределении телефонных вызовов.

Оператор или секретарь использует аппаратный IP телефон (обычно для удобства оператора используется гарнитура) и программную консоль Attendant Console, которая дает оператору быстрый и удобный способ работы с телефонными звонками, обеспечивая полный контроль над IP телефоном этого оператора. В частности, программная консоль позволяет оператору ответить на пришедший телефонный звонок (для разговора обычно используется гарнитура), осуществить поиск нужного абонента в корпоративном каталоге (система также отобразит статус телефонной линии этого абонента – линия свободна, занята и т. д.), осуществлять управление звонком (перевод, конференции и т. д.), завершить телефонный разговор, а также осуществлять ряд других функций. Состояние линий телефонного аппарата оператора (статус линий, информация о звонках и т. д.) полностью отображается в программной консоли.

На рисунке изображен пользовательский интерфейс операторской консоли Cisco CallManager Attendant Console. Пользовательский интерфейс интуитивно понятен, прост в использовании и позволяет осуществлять функции управления телефонными вызовами как с помощью мыши, так и с помощью настраиваемых комбинаций горячих клавиш. На выбор пользователя поддерживается несколько различных языков, в том числе русский и английский. Интерфейс содержит следующие основные компоненты:

- панель функциональных кнопок;
- окно управления телефонными вызовами;
- окно кнопок ускоренного набора;
- окно доступа к корпоративному каталогу абонентов;
- окно запаркованных вызовов.

Рисунок 14. Пользовательский интерфейс Cisco CallManager Attendant Console



Пользовательские функции

- Управление всеми линиями IP телефона оператора (при использовании IP телефона Cisco 7960 с двумя модулями расширения Cisco 7914 возможна поддержка одновременно 34 линий).
- Отображение состояния линий – линия свободна, занята, звонит, состояние неизвестно.
- Управление телефонными звонками с помощью мыши (drag-and-drop) – функции перевода звонков (Transfer), удержания звонков (Hold) и т. д.
- Управление функциями операторской консоли с помощью настраиваемых комбинаций горячих клавиш.
- Для удобства оператора можно использовать гарнитуру, подключенную к операторскому IP телефону.
- Функция ответа на телефонный звонок / функция «отбой».
- Идентификация оператора при входе в систему и выходе из системы (log on, log off).
- Переход оператора в неактивное состояние.
- Дополнительные функции управления телефонными звонками – постановка/снятие звонка с удержания, перевод звонка с консультацией / без консультации, парковка звонка, конференции, ожидание вызова (Call Waiting), парковка вызовов и снятие запаркованного вызова.
- Русифицированный пользовательский интерфейс.
- Неограниченное количество кнопок ускоренного (прямого) набора с отображением статуса линии (номер занят, свободен и т. д.).
- Группировка кнопок ускоренного набора, настраиваемые подписи к кнопкам ускоренного набора.
- Окно доступа к корпоративному каталогу абонентов.
- Отображение статуса линии любого телефона в корпоративном каталоге абонентов в пределах кластера Cisco CallManager.
- Поиск информации в корпоративном каталоге абонентов – по имени, фамилии, номеру телефона, департаменту.

- Сортировка отображаемых записей из корпоративного каталога – по имени, фамилии абонентов, номеру телефона, департаменту.

Системные функции

- Одновременный мониторинг статуса линий множеством операторов – любой оператор может видеть статус любой телефонной линии со своей программной консоли.
- Распределение входящих звонков на многоканальный (пилотный) номер между множеством операторов и обычных абонентов.
- 32 группы распределения вызовов (hunt groups), соответствующих пилотным номерам, на кластер Cisco CallManager и до 16 операторов в группе распределения вызовов.
- 2 алгоритма распределения вызовов в группе – первому свободному оператору в группе (First Available) или свободному в течение наиболее продолжительного времени (Longest Idle).
- Максимальное количество звонков на операторской консоли равно количеству линий, настроенных на операторском телефоне.
- До 96 операторских консолей на кластер Cisco CallManager.

Системные требования

Персональный компьютер, на который устанавливается операторская консоль, должен удовлетворять следующим минимальным требованиям:

- Microsoft Windows 98, Windows ME, Windows NT 4.0 (Service Pack 4 или старше), Windows 2000;
- Pentium II 366-MHz процессор;
- 128 MB of RAM.

4.2. Cisco IP SoftPhone – программный телефон

Cisco IP SoftPhone представляет собой программное приложение для персонального компьютера и может использоваться в двух режимах – как удобный графический интерфейс на Вашем персональном компьютере, обеспечивающий возможность управления IP телефоном Cisco и расширяющий его функциональные возможности, или как отдельно стоящий виртуальный телефон на базе персонального компьютера.

Cisco IP SoftPhone интегрируется с Microsoft Net-Meeting и обеспечивает современные мультимедийные средства взаимодействия (в том числе текстовый чат и совместную работу с приложениями) для пользователей как в режиме обычного разговора, так и в режиме конференции для 3-х участников.

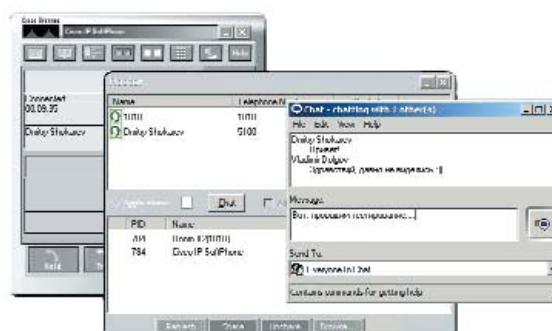
Cisco IP SoftPhone пользуется всеми преимуществами интеграции с LDAP-директориями, которые являются частью Cisco AVVID. Использование автоматического корпоративного телефонного справочника абонентов и персональной директории / записной книжки упрощает хранение и быстрый доступ к контактной информации. Пользователь также может установить телефонное соединение путем перетаскивания (drag-and-drop) найденной в той или иной директории информации в Cisco IP SoftPhone.

IP SoftPhone может также оказаться полезным для тех пользователей, которым требуется коммуникационный инструмент, интегрированный с персональным компьютером для передачи голоса через IP и обеспечивающий возможность мобильности в пределах IP сети предприятия.

Основные характеристики

- Cisco IP SoftPhone обеспечивает все основные возможности аппаратного IP телефона.
- Возможно использовать приложение IP SoftPhone как интерфейс, обеспечивающий возможность управления аппаратным IP телефоном Cisco.
- В случае совместного использования оба устройства отражают одно и то же текущее состояние вызова.
- Возможно установление телефонных соединений как с абонентами телефонной сети предприятия, так и с абонентами телефонной сети общего пользования.
- Осуществляется отображение номера вызывающего абонента.
- Поддерживается функция перенаправления вызова – пользователь может автоматически направить свои вызовы на голосовую почту или иной выбранный им телефонный номер.

Рисунок 15. Virtual Conference Room обеспечивает мультимедийные средства взаимодействия пользователей



- Перевод звонка – поддерживается функция перевода звонка другому абоненту с предварительным согласованием (consulted transfer) или «вслепую» (blind transfer).
- Имеется функция удержания вызова (Hold).
- Организация конференций, в том числе с использованием техники «drug and drop».
- Специальное средство Virtual Conference Room может быть использовано для совместной работы с данными в режиме конференции.
- Поддерживается режим «не беспокоить» («do not disturb»).
- Включена опция автоматического набора последнего набранного номера (Redial).
- Поддерживается корпоративная и персональная директории – автоматические справочники телефонных номеров.
- Пользователь может набирать телефонный номер с клавиатуры или использовать кнопки программного телефона (использовать интерфейс IP SoftPhone на экране персонального компьютера).
- Поддерживается интеграция с голосовой почтой.
- Имеются регуляторы громкости наушников или динамиков.
- Имеются регулятор громкости микрофона и кнопка «Mute».
- Предусмотрен регулятор громкости звонка и возможность отключения звонка.

Рисунок 16. Программный эмулятор телефона Cisco IP SoftPhone



Технические параметры

- Cisco IP SoftPhone может работать на базе Windows 95, Windows 98, Windows NT 4.0 (SP4 или выше) или Windows 2000.
- Основные системные требования:
 - ✓ Процессор Pentium 166-MHz MMX (для работы в режиме отдельно стоящего телефона рекомендуется Pentium 266 MMX).
 - ✓ От 32 до 64 MB RAM (в зависимости от активизированных функций).
 - ✓ До 40 MB свободного пространства на диске (в зависимости от инсталляционных опций).
 - ✓ Windows-совместимая полнодуплексная звуковая карта (для отдельно стоящего телефона).
- Поддерживаемые стандарты:
 - ✓ TAPI
 - ✓ T.120 (через интеграцию с NetMeeting)
 - ✓ H.323
 - ✓ Поддержка кодеков G.711, G.723.1 и G.729.a.

4.3. Cisco Customer Response Applications (CRA) 3.5

Cisco CRA – это новое усовершенствованное семейство приложений, включающее в себя приложения для создания центров обработки вызовов и систем интерактивных голосовых меню. В состав этого семейства входят такие приложения, как:

- *Cisco IP IVR* – система интерактивных голосовых меню;
- *Cisco IPCC Express Edition* – система для автоматизированного распределения вызовов и построения малых и средних центров обработки вызовов. Данное решение является более простым и доступным по цене по сравнению с решением Cisco IP Contact Center, предназначенным для построения более сложных и многофункциональных центров обработки вызовов;
- *Cisco IP Queue Manager* – для обслуживания звонков и организации очередей звонков в составе решения Cisco IP Contact Center.

Каждое из этих приложений лицензируется и может быть приобретено отдельно, однако они используют общее ядро и предоставляют единообразные средства управления и настройки, что упрощает поддержку и снижает затраты на обучение персонала.

В CRA версии 3.x заложен ряд существенных усовершенствований по сравнению с предыдущими версиями. Среди основных усовершенствований можно отметить увеличение масштабируемости системы (максимального количества агентов IPCC Express и IVR портов/сессий на один сервер), исторические отчеты о деятельности и производительности системы, поддержку Voice Extensible Markup Language (VXML) для разработки продвинутых IVR-приложений, средства автоматического распознавания речи (английский и ряд других языков),

новые возможности для использования в IVR скриптах (например, шаг Make Call для установления исходящего телефонного соединения и шаг Record для записи голоса) и полностью новые возможности в IPCC Express 3.x, в частности функциональность CTI и специальное программное обеспечение для агентов/супервизоров.

Появление этих новых возможностей делает продукт подходящим выбором для построения малых и средних центров обработки вызовов, а также для организации развитых систем интерактивных голосовых меню.

Некоторые из основных новых функций, добавленных в CRA 3.x, включают:

Для IPCC Express 3.x

- возросшую масштабируемость системы – до 200 агентов IPCC Express или до 300 одновременных сессий (портов) Cisco IP IVR в версии 3.5*;
- маршрутизацию звонков к агентам с учетом их квалификации (skill based agent routing);
- организацию очередей вызовов с механизмом приоритетов (priority queueing);
- исторические отчеты о производительности агентов;
- вывод «всплывающей» информации о контексте звонка в агентском ПО (agent screen pop);
- запись телефонного разговора, инициируемую агентом или супервизором, и мониторинг разговора супервизором;
- поддержку дополнительных состояний агента («wrap up» и др.).

* Зависит от модели сервера.

Для IP IVR 3.x

- возросшую масштабируемость системы (до 300 одновременных сессий [портов] Cisco IP IVR в версии 3.1 и старше)*;
- поддержку VXML;
- функции автоматического распознавания голоса (ASR) и преобразования текста в голос (text-to-speech, TTS);
- поддержку исторических отчетов;
- дополнительные шаги IVR, такие как Make Call, Record и другие.

* Зависит от модели сервера.

4.3.1. Cisco IP IVR

Обзор

Cisco IP IVR – это система интерактивных голосовых меню (IVR – interactive voice response), используемая в сетях Cisco IP телефонии. IP IVR представляет собой программное приложение, устанавливаемое на сервере Cisco MCS и работающее под управлением Cisco CallManager. Система интерактивных голосовых меню Cisco IP IVR обеспечивает открытую, расширяемую платформу с богатым набором возможностей для создания и функционирования IVR-приложений (голосовых меню).

Система интерактивных голосовых меню позволяет автоматизировать обработку телефонных вызовов: IP IVR может осуществлять обработку телефонного вызова на основе информации, поступающей от пользователя, в том числе осуществлять маршрутизацию телефонного соединения в соответствии с пожеланиями пользователя или предоставить пользователю доступ к определенной информации. Типичным примером IVR-приложения (голосового меню) может служить голосовое меню автоматизированного оператора, предназначенное для маршрутизации телефонных звонков на основе введенного пользователем добавочного номера абонента. В качестве другого примера можно привести голосовое меню, предназначенное для обеспечения доступа к информации о состоянии банковского счета данного пользователя на основе введенного номера счета с предварительной проверкой пин-кода.

В зависимости от набранного номера, IP IVR может предложить пользователю то или иное голосовое меню, в соответствии с предварительно настроенными скриптами, задающими логику работы IVR-приложений. Скрипт представляет собой последовательность определенных действий (шагов), выполняемых системой IVR, например, система может проиграть пользователю предварительно записанную подсказку или осуществить сбор дополнительной информации (ввод дополнительной информации осуществляется пользователем в режиме тонового донатора), такой как пароль или номер счета. Система Cisco IP IVR также обеспечивает возможность поиска и модификации определенной информации в корпоративной базе данных и предоставления найденной информации пользователю в рамках телефонного диалога.

Дополнительно Cisco IP IVR может извлекать и разбирать полученную с помощью web-технологий информацию и представлять эти данные пользователю через интерфейс телефонии, облегчая таким образом доставку web-информации пользователю голосового устройства.

Система Cisco IP IVR может использоваться как составная часть решения для построения центров обработки вызовов Cisco IPCC Enterprise. В этом случае IP IVR, наряду с обеспечением интерактивных голосовых меню, используемых при обработке телефонных вызовов, решает задачу обеспечения очередей звонков под управлением программного приложения Cisco Intelligent Contact Manager (ICM) – ядра системы IPCC. Для удобства клиентов предлагается также упрощенная модификация приложения Cisco IP IVR для использования в составе решения Cisco IPCC, называемая IP Queue Manager. Данное приложение поддерживает только базовые функции IVR и возможности работы с очередями и оптимизировано по цене для заказчиков, которым не требуется расширенная IVR функциональность в составе Cisco IPCC.

Интеграция Cisco IP IVR с приложением Cisco CallManager осуществляется на основе стандартного интерфейса JTAPI. Открытая и расширяемая архитектура Cisco IP IVR дает пользователю возможность интегрировать разработанные клиентами классы Java и допускает расширение решений Cisco IP IVR независимым разработчиком с целью удовлетворения запросов отдельного заказчика. Для разработки дополнительных шагов IVR доступен специальный набор средств для разработчиков – CRA SDK (Software Development Kit).

Для удобства пользователей Cisco IP IVR комплектуется стандартным настраиваемым голосовым меню автоматизированного оператора (Automated Attendant).

Основные характеристики системы Cisco IP IVR

- Cisco IP IVR обеспечивает мультимедийную (голос/данные/Web) среду для разработки и функционирования IVR-приложений (интерактивных голосовых меню для обработки определенных типов входящих телефонных соединений).
- Вы можете разместить систему Cisco IP IVR в любом месте IP сети, обеспечив при этом возможность доступа пользователей к ресурсам системы.
- Cisco IP IVR предоставляет возможность удаленной настройки и администрирования системы на основе web-технологий.
- IP IVR комплектуется графическим редактором IVR-приложений, который может быть установлен как на одном сервере с ядром системы IP IVR – процессором приложений, – так и на отдельном компьютере/компьютерах.
- Графический интерфейс редактора приложений обеспечивает простоту создания/модификации IVR-приложений: для создания нового IVR-приложения не требуется знания сложного языка программирования высокого уровня.
- Для хранения скриптов (IP IVR-приложений) используется стандартная LDAP-директория.
- Встроенные средства отладки обеспечивают простоту тестирования и отладки IVR-приложений.
- Cisco IP IVR подключается в сеть IP и не требует дорогостоящих модулей E1, необходимых для обеспечения интеграции традиционных систем IVR и традиционных телефонных станций (PBX).
- Cisco IP IVR предлагается в нескольких комплектациях: Вы можете установить IP IVR совместно с Cisco CallManager на одном сервере MCS или на выделенном сервере MCS.
- Интеграция с CallManager или кластером CallManager осуществляется на основе стандартного программного интерфейса JTAPI. Предусмотрены механизмы обеспечения отказоустойчивости в случае выхода из строя одного из CallManager в кластере.
- Cisco IP IVR поддерживает доступ к внешним базам данных, в том числе Microsoft SQL, Oracle и Sybase базам данных при помощи ODBC.
- Поддержка HTTP в ядре системы (CRA Engine) позволяет обрабатывать HTTP запросы и инициировать выполнение CRA приложений. Это позволяет использовать CRA для создания web-сервисов, особенно связанных с голосовым доступом. Поддерживаются прямые обращения по HTTP, а также возможно использование протокола Apache Jserv Protocol (AJP).
- Обеспечивается возможность нотификации пользователей с помощью отправки исходящих электронных писем (e-mail) или факсимильных сообщений (с использованием факс-сервера).
- Поддержка Voice Extensible Markup Language (VXML) обеспечивает возможность создания голосовых порталов и web-страниц со встроенными голосовыми сервисами.
- Поддержка сервисов автоматического распознавания речи средствами встроенного ПО Nuance ASR (английский и ряд других языков).
- Поддержка сервисов text-to-speech TTS средствами встроенного ПО Nuance Vocalizer (английский и ряд других языков).
- Возможность установления исходящего телефонного соединения с помощью соответствующего шага IVR (Make Call).
- Возможность записи голоса абонента в процессе выполнения голосового меню с помощью шага Record – записанная голосовая информация может быть в дальнейшем сохранена на диск, записана в ба-

зу данных, отправлена по электронной почте или использована иным образом в процессе выполнения IVR-приложения (голосового меню).

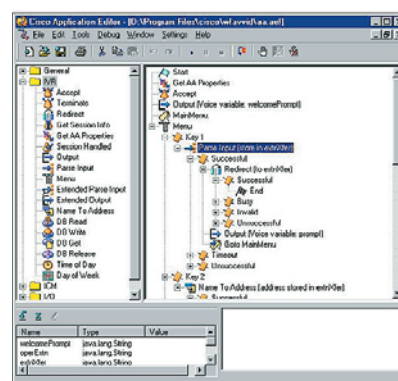
- Обеспечиваются встроенные средства генерации исторических отчетов и отчетов в режиме реального времени. Возможно использование сторонних приложений для генерации кастомизированных отчетов.
- Cisco CRA обеспечивает также набор средств для разработчиков (SDK), позволяющий расширять возможности системы (создание дополнительных шагов) и разрабатывать дополнительные клиентские приложения с использованием Java™.

Компоненты IP IVR

Система Cisco IP IVR включает в себя пять основных компонентов:

- *Редактор приложений (Application Editor)* – среда разработки IVR-приложений, обеспечивает возможность создания пользовательских приложений – скриптов – с использованием удобного графического интерфейса. Для создания приложений используется встроенная библиотека шагов – определенных действий, которые может выполнять система IVR.
- *Application Engine* – процессор приложений, оперативная среда, которая выполняет IVR-скрипты.
- *Библиотеки шагов* – библиотеки компонентов Java Beans, которые обеспечивают программные конструкции для создания скриптов для системы Cisco IP IVR. Возможны написания собственных шагов (классов и методов Java) для расширения функциональности системы.
- *Хранилище скриптов (LDAP-директория)* – место для хранения всех скриптов (пользовательских IVR-приложений) и параметров конфигурации системы Cisco IP IVR.
- *Инструмент для составления отчетов* – обеспечивает статистическую информацию о выполнении скриптов как в режиме реального времени, так и за определенный период.

Рисунок 17. Графический инструмент разработки приложений (скриптов) для системы Cisco IP IVR — IP IVR Application Editor



Основные шаги и библиотеки шагов системы IP IVR

Шаги представляют собой логические блоки, которые используются для создания скриптов в системе IP IVR. Каждый шаг выполняет роль строительного блока и имеет настраиваемые параметры.

Шаги IP IVR группируются в библиотеки по типу выполняемых операций:

- библиотека шагов общего назначения, описывающих логику выполнения IVR-приложения, содержит стандартные программные конструкции, такие как условный оператор или переход по метке;
- библиотеки шагов обработки телефонных соединений, HTTP запросов и электронных сообщений (e-mail)
- библиотека шагов голосового меню, таких как проигрывание записанных приветствий, сбор тонового набора и т.д.;
- библиотека шагов доступа к базам данных;
- библиотека шагов ввода/вывода, разработана для доступа к Web и файлам;
- библиотека шагов взаимодействия с системой Cisco ICM – служит для интеграции Cisco IP IVR с решением для построения центров обработки вызовов Cisco IPCC.

Эти библиотеки шагов графически представлены как директории в редакторе приложений.

Процессор приложений (Application Engine)

Процессор приложений может одновременно осуществлять обработку нескольких телефонных соединений, используя при этом различные голосовые меню, в зависимости от набранного абонентом номера. При старте системы процессор приложений IP IVR осуществляет загрузку IVR-приложений (скриптов) и параметров конфигурации из директории LDAP. Возможно редактирование скриптов в процессе функционирования системы: для этого необходимо загрузить требуемый скрипт в редактор приложений, осуществить его редактирование и сохранить внесенные изменения. Затем обновленный скрипт нужно загрузить обратно в систему.

Комплектация IP IVR

В зависимости от аппаратных параметров один сервер Cisco IP IVR в версии 3.5 может обрабатывать одновременно до 150 голосовых сессий (портов) либо до 300 портов. Для увеличения общего количества портов IVR (количества одновременно обрабатываемых звонков) в системе Cisco IP телефонии один сервер Cisco CallManager может поддерживать интеграцию с несколькими серверами IP IVR.

Поддерживаемые серверные платформы, на которые может быть установлен IP IVR:

- Cisco Media Convergence Server

Модель сервера		Максимальное количество сессий IVR
MCS-7815I	MCS-7815I-2.0-CC1	150
MCS-7825H	MCS-7825H-2.2-CC1	150
MCS-7835H	MCS-7835H-2.4-CC1	150
MCS-7835I	MCS-7835I-2.4-CC1	150
MCS-7845H	MCS-7845H-2.4-CC1	300

Поддерживается установка Cisco IP IVR на серверные платформы производства HP и IBM, отвечающие требованиям к комплектации, изложенным в документации к IP IVR 3.5. Текущий список поддерживаемых платформ можно найти по адресу www.cisco.com/go/swonly

4.3.2. Cisco IPCC Express Edition 3.5

Cisco IPCC Express обеспечивает функции интеллектуального распределения вызовов и возможности СТИ (Computer Telephony Integration) в корпоративной сети IP телефонии. Это интегрированное решение для распределения вызовов обеспечивает встроенную функциональность ACD (Automatic Call Distribution) и IVR (системы интерактивных голосовых меню). IPCC Express интегрируется с Cisco CallManager, может быть внедрено в любом месте корпоративной IP сети и является простым во внедрении и поддержке.

Cisco IPCC Express обеспечивает набор функций, необходимых для построения малых и средних центров обработки вызовов, в том числе многие функции традиционных ACD. При этом IPCC Express расширяет возможности по сравнению с традиционными ACD за счет встроенной полнофункциональной системы интерактивных голосовых меню (IVR), работающей на едином сервере в составе IPCC Express. Это существенно снижает стоимость внедрения системы (и в том числе интеграции различных компонентов Call Center) по сравнению с решениями традиционной телефонии.

Другой важной особенностью Cisco IPCC Express является гибкость возможностей размещения агентов центра обработки вызовов. Агенты более не привязаны к своей линии на традиционной АТС и могут размещаться в любом месте сети IP телефонии – как в пределах одного здания, так и в удаленных точках сети, – выбираемом из соображений максимизации эффективности их работы.

Основные характеристики

IPCC Express предлагается в трех комплектациях:

Cisco IPCC Express Standard – базовый вариант системы IPCC Express для клиентов, которым требуется базовая функциональность ACD, и для неформальных центров обработки вызовов.

Cisco IPCC Express Enhanced – расширенный вариант комплектации для полнофункциональных центров обработки вызовов, включающий функции computer telephony integration (СТИ) и базовые возможности IVR.

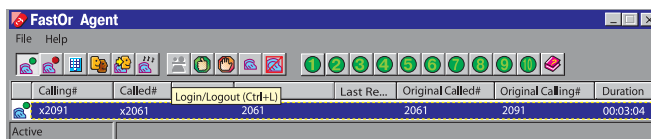
Cisco IPCC Express Premium – наиболее полный вариант комплектации IPCC Express для полнофункциональных центров обработки вызовов, включающий расширенные возможности IVR и computer telephony integration (СТИ).

Cisco IPCC Express позволяет принимать входящие телефонные вызовы и распределять их между операторами (agents) одной или нескольких групп в соответствии с описанными в системе сценариями обработки вызовов (эти сценарии описываются в системе с помощью специальных скриптов).

Рабочее место оператора IPCC Express состоит из IP телефона и программного обеспечения для персонального компьютера, обеспечивающего агенту дополнительные возможности взаимодействия с системой IPCC Express (в частности, возможность входа в систему [login] и выхода из нее [logout], индикации своей доступности [готовности принимать вызовы], смены рабочего состояния и т. д.) и получения информации от системы IPCC Express (всплывающая информация «screen pop» – базовая или расширенная функциональность). В базовой версии системы IPCC Express используется базовая версия программного обеспечения для агентов/супервизоров, в то время как для расширенной версии Cisco IPCC Express используется расширенная версия агентского программного обеспечения, обеспечивающая ряд дополнительных функций.

В качестве операторского телефона в системе Cisco IPCC Express могут использоваться Cisco IP телефоны серии Cisco 7900. Возможно терминирование телефонного разговора (голосового потока) непосредственно в агентском программном обеспечении, в этом случае аппаратного IP телефона не требуется. Существует также возможность использования «телефонных» агентов, которые не используют компьютер, – в этом случае все доступные действия агент выполняет с экрана своего телефонного аппарата Cisco 7960 или 7940.

В системе предусмотрен также специальный тип агентов – супервизоров, – имеющих возможность отслеживать деятельность агентов подконтрольной им группы, в частности, в программном обеспечении рабочего места супервизора отображается информация о статусе агентов, обрабатываемых ими звонках, супервизор имеет доступ к статистической информации о деятельности агентов, может инициировать прослушивание и запись их разговоров, вмешиваться в их деятельность.



Существует три варианта комплектации системы IPCC Express: базовый (Standard), расширенный (Enhanced) и полнофункциональный (Premium). Все они поддерживают возможности организации очередей вызовов и интерактивных голосовых меню (IVR), однако в базовой и расширенной версиях они несколько урезаны по сравнению с полной.

Компоненты IPCC Express Edition

Подобно приложению IP IVR, Cisco IPCC Express включает в себя следующие основные компоненты:

- *Редактор приложений (Application Editor)* – среда разработки ICD-приложений, обеспечивает возможность создания пользовательских приложений – скриптов – с использованием удобного графического интерфейса. Для создания приложений используется встроенная библиотека шагов – определенных действий, которые может выполнять система ICD.
- *Application Engine* – процессор приложений, оперативная среда, которая выполняет ICD-приложения, т. е. осуществляет обработку вызовов.
- *Библиотеки шагов* – библиотеки компонентов Java Beans, которые обеспечивают программные конструкции для создания скриптов для системы Cisco IPCC Express.
- *Хранилище скриптов (LDAP-директория)* – место для хранения всех скриптов (пользовательских ICD-приложений) и параметров конфигурации системы Cisco IPCC Express.
- *Инструмент для составления отчетов* – обеспечивает статистическую информацию о выполнении скриптов в режиме реального времени и исторические отчеты.
- *Программное обеспечение рабочего места агента IPCC Express и супервизора IPCC Express* – существует в базовой и расширенной модификации.

Функции Cisco IPCC Express Edition

Функции Cisco IPCC Express Standard

Cisco IPCC Express Standard обеспечивает базовую функциональность ACD или функциональность для неформального центра обработки вызовов (CallCenter) и интегрируется с Cisco CallManager. Система может масштабироваться от 1 до 200 агентов.

Cisco IPCC Express Standard обеспечивает:

- Web-интерфейс администратора для централизованной и удаленной настройки Cisco IPCC Express.
- Выбор агентского программного обеспечения:
 - ✓ стандартное ПО агента IPCC Express (Cisco Standard Agent Desktop),
 - ✓ стандартное ПО супервизора IPCC Express (Cisco Standard Supervisor Desktop),
 - ✓ рабочее место агента на базе Cisco IP телефона 7960 или 7940.
- Распределение звонков между агентами:
 - ✓ линейное (hunt group),
 - ✓ циркулярное (distribution group),
 - ✓ наиболее свободному агенту (агенту, который был свободен дольше других, – longest available agent).
- Маршрутизацию звонков на основе номера вызывающего абонента (ANI) / вызываемого номера (DNIS), времени суток, дня недели, состояния очереди и иных условий.
- Организацию очередей звонков и настраиваемое обслуживание звонков в очереди, включая проигрывание музыки и записанных приветствий.
- Стандартную функциональность screen pop – возможность вывода в агентском программном обеспечении всплывающей информации, введенной клиентом, или других параметров, накопленных в процессе обработки звонка.
- Возможность установления исходящего телефонного соединения в рамках ICD скрипта.
- Отчетность в режиме реального времени, доступную из программного обеспечения рабочего места агента/супервизора.

- Возможность управления звонком из агентского программного обеспечения.
- Дополнительную возможность терминирования голоса в агентском программном обеспечении (media termination option), позволяющую использовать агентское ПО как виртуальный IP телефон.
- Исторические отчеты.

Функции Cisco IPCC Express Enhanced и Premium

Cisco IPCC Express Enhanced и Premium поддерживают все функции Cisco IPCC Express Standard, а также ряд дополнительных функций, расширяющих их возможности по сравнению с Cisco IPCC Express Standard:

- *Ряд дополнительных возможностей* для агентов/супервизоров, в том числе:
 - ✓ продвинутое программное обеспечение агента (Cisco Enhanced Agent Desktop) с возможностью поддержки CTI функциональности;
 - ✓ запись агентского телефонного разговора, иницируемая по требованию агента;
 - ✓ продвинутое программное обеспечение для супервизора (Cisco Enhanced Supervisor Desktop), добавляющее ряд новых функций, таких как:
 - прослушивание телефонных разговоров, записанных агентами;
 - прослушивание телефонных разговоров агентов в режиме реального времени (Silent monitoring) и запись прослушиваемого разговора по требованию супервизора;
 - вмешательство в телефонный разговор агента (Call barge-in);
 - перехват телефонного разговора агента (Call intercept);
 - ✓ поддержка «телефонных» агентов для Cisco IP телефонов 7960 и 7940 – в этом случае агент не использует дополнительного программного обеспечения, выполняя все необходимые действия с экрана своего телефона.
- *Маршрутизация вызовов* – в дополнение к возможностям IPCC Express Standard, IPCC Express Enhanced и Premium обеспечивают:
 - ✓ очереди с механизмом приоритетов;
 - ✓ поддерживается до 10 уровней приоритетов звонков в очереди, приоритет любого звонка может быть изменен в любой (изменение производится системой в соответствии с настроенным сценарием);
 - ✓ функциональность Skills-based routing – маршрутизация звонков на основании информации о квалификации агентов. Система обеспечивает возможность настроить до 100 квалификационных групп агентов, в каждой поддерживается до 10 уровней компетенции, каждый активный агент может относиться к одной из 50 квалификационных групп и может быть активным участником всех этих групп в любой момент времени;
 - ✓ в Cisco IPCC Express Premium также присутствует дополнительная функциональность маршрутизации вызовов на основе информации, полученной из корпоративных баз данных.
- *Распределение звонков между агентами* – в дополнение к методам выбора наилучшего агента для обслуживания вызова, поддерживаемым в IPCC Express Standard, поддерживаются три дополнительных варианта:
 - ✓ выбор агента с самым низким средним временем обслуживания звонка (Shortest average call handle time);
 - ✓ выбор агента, обслуживающего в среднем наибольшее количество звонков (Highest average calls handled);
 - ✓ выбор агента, на основе уровня его компетенции (Competency-Based Routing) – возможен выбор наиболее компетентного или наименее компетентного агента из числа доступных.
- В Cisco IPCC Express Premium присутствует поддержка расширенных функций IP IVR, таких как автоматическое распознавание речи (английский и ряд других языков), генерация речи (text-to-speech, английский и ряд других языков), web-интеграция и возможность генерации исходящих электронных сообщений и факсов (с использованием факс-сервера).

Функции, общие для Cisco IPCC Express Standard, Enhanced и Premium

- Настройка Cisco IPCC Express с помощью web-интерфейса, возможность удаленной и централизованной настройки системы.
- Интеграция с Cisco CallManager с помощью стандартного программного интерфейса JTAPI.
- Сбор статистической информации об обработке вызовов в системе – Call Detail Records (CDR).
- Встроенные и настраиваемые исторические отчеты.
- Программное обеспечение рабочего места оператора и супервизора (старшего оператора) – используется с Cisco IPCC Express Standard, Cisco ICD Enhanced, Cisco IP Contact Center (IPCC).
- Отчеты в режиме реального времени, интегрированные в агентское и супервизорское ПО.

- Встроенная функциональность организации очередей, проигрывания голосовых приветствий для звонков в очереди и ряд других базовых функций IVR.

Сравнение функциональности версий Cisco IPCC Express

Набор функций / Версия IPCC Express	Standard	Enhanced	Premium
Базовая функциональность IVR	Да	Да	Да
Расширенная функциональность IVR	Нет	Нет	Да
Базовая функциональность ACD	Да	Да	Да
Расширенная функциональность ACD	Нет	Да	Да
Базовая функциональность CTI	Да	Да	Да
Расширенная функциональность CTI	Нет	Да	Да

4.4. Виртуальный персональный ассистент – Cisco Personal Assistant

Виртуальный персональный ассистент – одно из современных пользовательских приложений в системе Cisco IP телефонии, предоставляющее абонентам возможность повысить удобство и эффективность работы с их персональными телефонными звонками.

Cisco Personal Assistant позволяет осуществлять перенаправление и сортировку входящих телефонных вызовов на основе заданных пользователем правил. Эти правила, описываемые с помощью интуитивно понятного пользовательского интерфейса, позволяют пользователю определить, когда и где он будет доступен для ответа на телефонные звонки и куда следует направлять те или иные звонки. Так, если пользователь находится вне офиса, он может настроить автоматическое перенаправление всех входящих звонков на голосовую почту, сделав исключение для звонков от важного клиента, которые система Personal Assistant перенаправит на мобильный телефон пользователя. Принятие решения о маршрутизации телефонного звонка может производиться на основе даты и времени суток, номера вызывающего абонента или персонального расписания пользователя.

Еще одной полезной функцией системы является возможность отбора (screening) звонков в режиме реального времени: при появлении входящего телефонного звонка пользователю предоставляется возможность принять звонок или перенаправить его (не отвечая на звонок) на некоторый другой номер – секретаря, коллеги, голосовую почту.

Одним из компонентов Cisco Personal Assistant является система автоматического распознавания речи (Automatic Speech Recognition, ASR), с помощью которой пользователи могут осуществлять прослушивание голосовой почты, установление телефонного соединения по имени абонента и организовывать конференции с помощью голосовых команд. Например, для набора по имени пользователь может позвонить виртуальному персональному ассистенту и назвать имя человека, с которым должно быть установлено телефонное соединение.

Управление входящими и исходящими телефонными соединениями (маршрутизация на основе заданных пользователем правил)

Виртуальный персональный ассистент позволяет каждому пользователю, зарегистрированному в системе Personal Assistant, определять перенаправление и сортировку своих телефонных вызовов.

Пользователь имеет возможность создания наборов правил маршрутизации телефонных звонков на основе номера вызывающего абонента, времени суток и персонального расписания встреч данного пользователя. При этом возможно заранее создать различные наборы правил, определяющие маршрутизацию звонков в различных случаях. В дальнейшем в зависимости от конкретной даты, дня недели или по мере необходимости могут активироваться те или иные наборы правил.

При описании правила указывается абонент или группа абонентов, звонки от которых подпадают под данное правило. Система предусматривает возможность перенаправления звонка на заданный номер или последовательный обзвон группы номеров. Например, система может попытаться перевести звонок на рабочий телефон пользователя. В случае, если абонент не снимает трубку в течение заданного времени, система может перевести звонок на мобильный телефон, домашний телефон и т. д.

Правило может предусматривать возможность отбора звонков в режиме реального времени (call screening).

Поддерживается интеграция с системой Microsoft Exchange 5.5 и Exchange 2000 для получения информации о персональном расписании встреч пользователей системы.

Предусмотрена также возможность интеграции с системой унифицированной обработки сообщений Cisco Unity.

Автоматическое распознавание речи (Automatic Speech Recognition [ASR])

Система автоматического распознавания речи обеспечивает пользователям голосовой интерфейс, поддерживающий набор простых голосовых команд для управления телефонными соединениями. Пользователи, дозвонившись в систему, могут использовать устные команды для установления телефонных соединений с абонентами из своей персональной адресной книги либо из корпоративного каталога LDAP. Помимо простого установления телефонных соединений пользователи могут использовать голосовые команды для организации конференций или доступа к системе голосовой почты Cisco Unity. В частности, распознавание речи дает пользователю возможность выполнять функции обработки сообщений, такие как прослушивание, запись, удаление и восстановление голосовых сообщений, при помощи голосовых команд.

Доступ к системе распознавания речи возможен с любого телефонного аппарата с использованием телефонной трубки или гарнитуры, однако распознавание речи через громкоговоритель (Speakerphone) в настоящее время не поддерживается.

Основные системные возможности

Управление телефонными соединениями на основе заданных пользователем правил

- Маршрутизация вызовов в зависимости от заданных пользователем правил на основе:
 - ✓ времени суток;
 - ✓ расписания встреч;
 - ✓ идентификации абонента.
- Перенаправление вызова на определенный пользователем телефонный номер. Предусмотрена возможность установки:
 - ✓ одного номера;
 - ✓ последовательности номеров (если первый номер не отвечает, пробуется второй и так далее).
- Сортировка (отбор) вызовов – позволяет осуществить выбор, какой из вызовов принять в реальном времени.
- Задание групп абонентов для использования при создании правил.

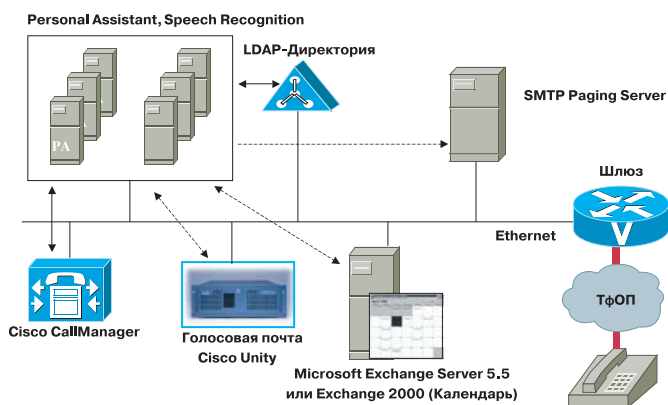
Возможности пользовательского интерфейса

Cisco Personal Assistant обеспечивает графический web-интерфейс администратора системы. Кроме того, каждому пользователю, зарегистрированному в системе, предоставляется интуитивно понятный пользовательский web-интерфейс.

Пользовательский интерфейс обеспечивает следующие возможности:

- задание и изменение телефонных номеров и групп номеров, на которые может осуществляться перевод звонков (телефонных номеров и e-mail адресов, по которым пользователь хочет быть доступен);
- ведение персональной адресной книги для использования при создании правил;
- использование информации из корпоративной директории абонентов;
- установку групп вызывающих абонентов;
- создание и модификацию правил и наборов правил;
- активизацию наборов правил;
- создание и модификацию правил набора номера;
- тестирование правил перенаправления вызовов;
- тестирование правил набора номера;
- включение/выключение опции call screening;
- настройку параметров для работы с системой распознавания речи, в том числе задание альтернативных имен абонентов для системы распознавания речи;
- выбор временной зоны;
- установку тайм-аута на прием вызова.

Рисунок 18. Архитектура системы Cisco Personal Assistant



Интерфейс системного администрирования обеспечивает следующие возможности:

- настройку общесистемных параметров, в том числе входящего дозвона в систему Personal Assistant;
- настройку доступа к информации в корпоративной LDAP-директории;
- настройку доступа к информации о персональных расписаниях встреч в системе Microsoft Exchange 5.5 или Exchange 2000;
- генерацию информационных сообщений и сообщений об ошибках;
- генерацию отчетов о состоянии системы и ошибках в системе;
- настройку резервирования и балансировки нагрузки между серверами Personal Assistant.

Рисунок 19. Графический интерфейс пользователя



4.5. Cisco Unity™ – система унифицированной обработки сообщений

В современных организациях все сложнее эффективно работать со средствами коммуникаций. Дело не только в том, что поток сообщений постоянно растет, но и в том, что количество возможных способов их поступления увеличивается с каждым днем.

Рисунок 20. Принципы функционирования системы универсальной обработки сообщений



Используя возможности унифицированной обработки сообщений, Вы можете существенно сократить время на их получение и обработку, сохраняя таким образом время для работы.

Работающий под управлением Windows 2000 сервер унифицированной обработки сообщений Cisco Unity предоставляет пользователям сервис голосовой почты и унифицированной обработки сообщений, интегрируя эти возможности с приложениями, которые пользователь привык использовать в своей повседневной работе. Unity позволяет получить доступ к голосовым, факсовым сообщениям и сообщениями электронной почты посредством настольного персонального компьютера, телефона с тоновым набором или через Интернет.

Голосовая почта

В своей основе Unity – это мощная интеллектуальная система голосовой почты. Пользователи работают с системой наиболее удобным для них образом. Подключение осуществляется настолько просто, что новые сотрудники могут настроить свои голосовые почтовые ящики и начать использовать Unity всего за несколько минут.

Сначала Unity предоставляет развернутое меню, чтобы пользователь получил представление о возможностях системы, позже, получив некоторый опыт, пользователь может переключиться на краткие меню для быстрой работы с системой.

При наличии новых сообщений Unity может сообщить пользователю общее число сообщений, их тип, приоритет, время и дату отправки, также Unity может доставить сообщение на другой номер в пределах офиса или вне офиса, в том числе на мобильный телефон. Во время прослушивания сообщений можно настраивать громкость, скорость воспроизведения, выполнять перемотку, делать паузу. Для того, чтобы отправить или перенаправить сообщение нескольким сотрудникам или целым подразделением с настольного ПК, требуется всего

несколько щелчков мышью. Кроме того, можно записать до пяти приветствий, соответствующих разным ситуациям, например, одно может проигрываться, если абонент находится вне офиса, другое – в случае, если линия занята. Все это в целом помогает сотрудникам, клиентам компании связываться друг с другом наиболее эффективным образом, экономя время и снижая затраты.

Унифицированная обработка сообщений

Раньше голосовые, факсовые сообщения и электронная почта доставлялись разными путями. Телефон служил единственным средством доступа к голосовым сообщениям, факсы можно было получить только вручную с ближайшего факс-аппарата. Система унифицированной обработки сообщений предоставляет интуитивно понятный интерфейс для работы со всеми видами сообщений, независимо от их типа: факсовых, голосовых, электронных. Где бы ни находился пользователь – в дороге или в офисе, – он получает всю информацию о поступивших сообщениях сразу на своем компьютере, по телефону или через Интернет.

С настольного ПК можно получать электронную почту, голосовые сообщения, факсы, отвечать на них, перенаправлять, например, сохранять голосовые сообщения в личных папках Exchange/Outlook одним щелчком мыши и отвечать на них (записывать ответные сообщения), используя встроенные возможности Unity ViewMail® for Outlook на Вашем ПК. Пиктограммы наглядно отображают тип каждого сообщения, находящегося в Вашем почтовом ящике (при интеграции с системой электронной почты и использовании почтового клиента в качестве интерфейса), также сразу видны их количество и информация об отправителе.

Возможности Cisco Unity:

- Unity упрощает работу с сообщениями, доставляя все голосовые, факсовые сообщения и электронную почту, при этом может быть выполнена интеграция с корпоративной почтовой системой на базе Microsoft Exchange или Lotus Domino.
- Система Unity работает с Cisco CallManager. Для обеспечения постепенного перехода к IP телефонии Unity может быть также интегрирована и с традиционными телефонными системами, что позволит защитить Ваши инвестиции в существующую инфраструктуру телефонной сети.
- Unity упрощает работу пользователей, обеспечивая простой web-интерфейс для настройки голосовой почты и доставки сообщений.
- Для удобства администрирования Unity снабжена графическим web-интерфейсом, обеспечивающим возможность управления всеми компонентами системы.
- Unity помогает Вам быстрее реагировать на запросы коллег и клиентов, обеспечивая улучшенные возможности доступа к Вашим сообщениям и работы с ними.

Технические характеристики, варианты поставки

Система Cisco Unity представляет собой программно-аппаратный комплекс, состоящий из сервера и программного обеспечения. Существует несколько вариантов поставки системы, различающихся:

- аппаратными характеристиками серверов;
- поддержкой функциональности унифицированной обработки сообщений (предусмотрены базовый вариант поставки – Voice Mail Only, в котором поддерживается только функциональность голосовой почты, и расширенный вариант, с поддержкой унифицированной обработки сообщений – Unified Messaging);
- типом интеграции – с Microsoft Exchange или Lotus Domino (только в варианте унифицированной обработки сообщений – Unified Messaging, не в варианте голосовой почты);
- числом одновременных голосовых соединений с системой (портов);
- способом интеграции с телефонной системой (IP телефония, традиционные телефонные станции определенных моделей и производителей, одновременная интеграция с системой IP телефонии и традиционной АТС).

При выборе конкретной комплектации (модели сервера и количества портов – одновременных соединений с системой) обычно учитывается общее количество пользователей, которым необходимо обеспечить сервис голосовой почты и ожидаемую интенсивность использования системы. Исходя из этих параметров, определяется желательное соотношение между максимальным количеством одновременных соединений с системой и общим количеством зарегистрированных в системе пользовательских почтовых ящиков. Например, при покупке сервера с лицензиями на 4 порта и 100 пользовательских почтовых ящиков Вы получаете соотношение 1:25, что достаточно для большинства корпоративных телефонных сетей.

Общее количество пользовательских почтовых ящиков на один сервер Cisco Unity зависит от потребностей клиента, аппаратной конфигурации сервера, схемы сети и требуемой функциональности и может достигать от 50 до 7 500 почтовых ящиков на сервер.

Основные функции Cisco Unity

- Интеграция с Cisco CallManager и рядом распространенных моделей телефонных станций, в том числе есть возможность одновременной интеграции с телефонной станцией и системой IP телефонии для постепенной миграции с традиционной на IP телефонию.
- Удобный графический интерфейс пользователя, доступ к настройке системы через web-браузер, возможность удаленной и централизованной настройки.
- Расширенные возможности отказоустойчивости (резервирование серверов Unity, отказоустойчивость при потере связи с одним из CallManager в кластере, при временной потере связи с сервером электронной почты).
- Современные возможности унифицированной обработки сообщений.
- Интеграция с системой электронной почты Microsoft Exchange Server. Поддержка Lotus Domino планируется в следующей версии Unity.
- Интеграция с системой электронной почты Microsoft Exchange Server 5.5 и 2000 и Lotus Domino в варианте комплектации Unity Unified Messaging. (Поддерживается интеграция с Lotus Domino версии 5.0.10 и 5.0.11. Дополнительно требуется установка модуля Domino Unified Communication Services [DUCS].)
- Эффективные технологии передачи голосовых потоков, хранения голосовой информации, выбор кодека для проигрывания и хранения сообщений (G.711, G.729 и ряд других), возможность транскодинга.
- Unity Message Repository (UMR) позволяет системе продолжать записывать и сохранять голосовые сообщения во время потери связи с системой электронной почты.
- Наличие нескольких альтернативных интерфейсов для работы с сообщениями (как голосовыми, так и электронными) – телефонного (традиционное голосовое меню), web-интерфейса, e-mail интерфейса (через программу «клиент системы электронной почты» – Microsoft Outlook или Lotus Notes), а также возможности доступа к сообщениям с экрана телефонного аппарата (через XML сервисы).
- Функция Live Reply позволяет немедленно перезвонить отправителю сообщения (установить исходящее телефонное соединение) по запросу абонента-получателя сообщения прямо из голосового меню прослушивания сообщений. Данная функция является зачастую удобной альтернативой посылке ответного сообщения и обеспечивает удобную возможность немедленной реакции на важные сообщения.
- Функция Flex Stack позволяет абоненту задавать порядок прослушивания/доступа к сообщениям в случае использования телефонного интерфейса на основе таких критериев, как тип сообщения (голос, факс, e-mail), срочность, а также выборка сообщений в порядке поступления или в обратном порядке (FIFO/LIFO).
- Поддержка протокола AMIS-A для интеграции с некоторыми существующими традиционными системами голосовой почты.
- Поддержка протокола Session Initiation Protocol (SIP), ряда SIP проху серверов, SIP телефонов и голосовых шлюзов.
- Поддержка функциональности синтеза речи (text-to-speech) на базе технологий компании RealSpeak (английский и ряд других языков).

Ряд дополнительных функций доступен в варианте Voice Mail Only или унифицированной обработки сообщений при интеграции с Microsoft Exchange.

- Web-интерфейс Unity Inbox (ранее называвшийся Visual Messaging Interface [VMI]) – доступ к голосовым сообщениям через web-браузер (Explorer 5.5 или старше), обеспечивающий функции гибкого доступа к голосовым сообщениям с персонального компьютера абонента (для абонентов, использующих систему электронной почты, отличную от Exchange или Lotus Domino).
- Поддержка протокола VPIM для интеграции с некоторыми традиционными системами голосовой почты.
- Подсистема Cisco Unity Bridge для интеграции с традиционными системами голосовой почты Avaya/Octel.
- Поддержка горячего резервирования для обеспечения высокой доступности и отказоустойчивости системы в случае выхода из строя одного из серверов унифицированной обработки сообщений.

4.6. Cisco IP Contact Center – решение для построения центров обработки вызовов

В настоящее время компании уделяют все большее значение качественному обслуживанию своих заказчиков, как уже существующих, так и потенциальных. Немаловажной частью процесса обслуживания являются ответы на обращения клиентов: телефонные звонки, факсы, обращения по электронной почте или через Web (в дальнейшем для обозначения любого типа обращения будет использоваться термин «вызов»). Обслуживание вызовов является «лицом компании», поскольку по качеству обслуживания вызовов заказчик может делать выводы о том, насколько корректно компания будет обслуживать его запросы в рамках дальнейшей совместной работы.

По мере усиления конкуренции на том или ином сегменте рынка у компаний остается все меньше возможностей для маневра в области снижения цен на продукты и услуги. Таким образом, они вынуждены искать другие возможности для конкурентной борьбы. Одной из таких возможностей и является внедрение решений, позволяющих эффективно организовать обслуживание заказчиков.

Контакт Центры позволяют наилучшим образом использовать имеющиеся у компании ресурсы (сотрудники компании, линии связи, оборудование и программное обеспечение) для обслуживания клиентских вызовов.

Первыми начинают внедрение подобных решений компании, обслуживающие большое количество клиентов и, соответственно, принимающие большое количество клиентских обращений:

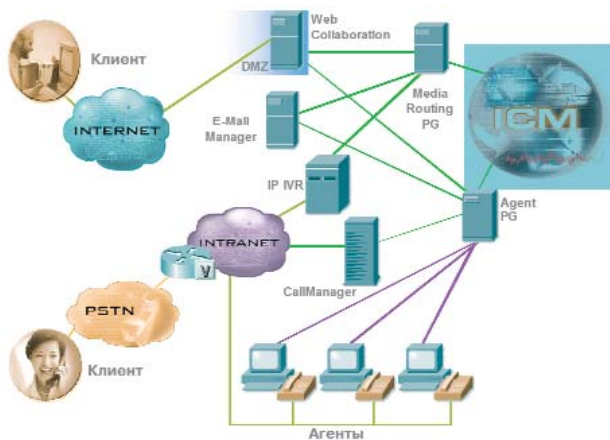
- операторы услуг связи;
- страховые компании;
- банковские структуры;
- крупные торговые фирмы.

Многие предприятия видят определенные сложности в интеграции оборудования голосовой связи с новейшими технологиями общения по Интернет. Решения Контакт Центров на основе традиционной телефонии не гарантируют полной интеграции с такими средствами общения, как совместная работа в Web, текстовый диалог-чат, электронная почта и видео, то есть все то, что требует современный заказчик. В результате соответствие Контакт Центра требованиям заказчиков достигается сложными и дорогостоящими путями – в отличие от пути, предлагаемого открытыми платформами, поддерживающими передачу данных по IP.

Контакт Центр от компании Cisco построен на основе IP технологий, что дает возможность безболезненно объединить работу с вызовами, поступающими как по традиционным телефонным сетям (голос, факс), так и через каналы Интернет (e-mail и web-обращения).

Cisco IP Contact Center (IPCC) представляет собой решение для построения интеллектуальных центров обработки вызовов, базирующееся на архитектуре Cisco AVVID. Основной задачей IPCC является обеспечение обработки клиентских вызовов (как телефонных звонков, так и обращений через Web или по электронной почте) в соответствии с заданными бизнес-правилами оптимальным образом как с точки зрения технических средств общения, так и с точки зрения предоставляемой клиенту информации.

Рисунок 21. Структура решения Cisco IP Contact Center



Поддержка различных форм взаимодействия оператора с клиентом и гибкие возможности реализации логики обслуживания вызовов дают возможность предоставить клиенту необходимую информацию, используя наиболее удобный для него способ взаимодействия – общение по телефону, обмен информацией по электронной почте или через Web.

С другой стороны, подобная гибкость позволяет организовать сам процесс обработки вызовов наиболее эффективным с точки зрения использования корпоративных ресурсов образом.

Основные компоненты

Cisco IPCC включает в себя следующие основные компоненты:

- ядро системы IPCC – программный комплекс Cisco ICM (Intelligent Contact Manager);
- подсистема Cisco IP телефонии (CallManager, IP телефоны, шлюзы и т. д.);
- автоматизированное рабочее место оператора центра обработки вызовов;
- система интерактивных голосовых меню Cisco IP IVR;
- опциональные компоненты, отвечающие за обработку запросов, приходящих по электронной почте, или web-обращений.

Кроме того, благодаря поддержке открытых протоколов и программных интерфейсов (API) возможна интеграция с целым рядом внешних приложений, таких как корпоративные системы баз данных, CRM системы, системы унифицированной обработки сообщений и т. д.

Ядром IPCC является ICM (Intelligent Contact Manager). Основная задача ICM – найти наиболее подходящего для обработки звонка агента, основываясь на реальных данных о доступности агентов и в соответствии с опи-

санной логикой сценария обработки звонка. ICM – это набор программных приложений, таких как собственно сама система маршрутизации звонка Router, система хранения настроек и сценариев Logger, системы взаимодействия с периферийным оборудованием Peripheral Gateway, система компьютерной телефонной интеграции CTI Server, системы отчетности, системы администратора и т. д.

PG – Peripheral Gateway – компоненты, которые обеспечивают взаимодействие между отдельными компонентами системы IPCC и ядром приложения ICM, в том числе между системой IP телефонии и ICM или приложением IVR и ICM. PG также могут обеспечивать взаимодействие с традиционными телефонными станциями Nortel, Avaya и некоторыми другими. В случае работы ICM с традиционными телефонными станциями агенты подключены напрямую к станции, а логика обработки звонка реализована на ICM.

Для обеспечения работы ICM с Cisco Collaboration Server и Cisco E-Mail Manager существует специальный тип PG – Media Routing Peripheral Gateway. Использование MR PG позволяет организовывать универсальную очередь контактов, т. е. все обращения, поступающие к агенту, ставятся в единую очередь, и агент, разговаривая по телефону, не получит обращения ни через Web, ни по e-mail до тех пор, пока не закончит разговор. Единственным исключением является обработка e-mail, которая может быть настроена как «прерываемая» или «непрерываемая», т. е. агент, обрабатывающий e-mail, может получить в случае «прерываемой» очереди звонок от клиента.

CTI Server обеспечивает взаимосвязь агентских рабочих мест и ICM. В процессе выполнения конкретного сценария программное обеспечение ICM осуществляет сбор и анализ информации о данном телефонном вызове. В том числе учитывается номер вызывающего абонента, вызываемый номер, а также данные, введенные пользователем в процессе диалога с системой IVR. В случае обращения через Web клиент также имеет возможность ввести определенную контактную информацию, которая будет передана в систему. На основе приведенной выше информации о конкретном клиентском вызове ICM может осуществить выборку дополнительных сведений из клиентской базы данных или других информационных источников в рамках центра обработки вызовов. Вся имеющаяся информация о данном клиентском вызове составляет контекст этого вызова, который передается на агентское рабочее место (desktop) совместно с соответствующим звонком.

Dialer и Campaign Manager обеспечивают проведение кампаний исходящего обзвона. В систему заносятся все данные о кампаниях, как то: имена людей, которых нужно обзвонить, их рабочие и домашние телефоны, любая другая сопутствующая информация. Campaign Manager в соответствии с заданными сценариями обзвона и расписанием передает параметры звонка в Dialer, который, в свою очередь, обзванивает клиентов. Вариантов обзвона может быть несколько:

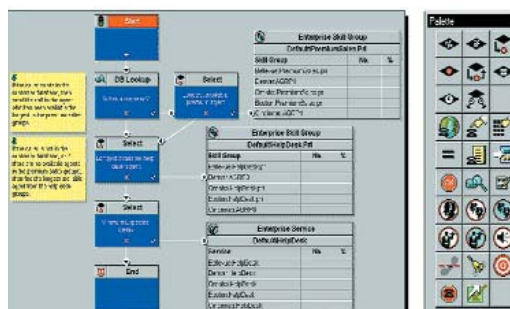
- *preview* – с резервированием агента;
- *predictive* – без резервирования агента с автоматическим расчетом количества исходящих звонков в данный момент;
- *progressive* – без резервирования агента с заранее заданным количеством исходящих звонков в данный момент;
- *personal callback* – режим, при котором агент во время разговора с клиентом может указать время, когда клиенту нужно перезвонить. Система сама перезвонит клиенту в заданное время и соединит его с агентом.

Вне зависимости от типа кампании обзвона агенты могут как обслуживать только исходящие звонки, не принимая входящие звонки, так и оба типа звонков в одно время – такой тип агентов называется blended (смешанный).

Cisco ICM предоставляет администратору системы мощное графическое средство для создания, просмотра и модификации сценариев, описывающих бизнес-логику обработки вызовов. Редактор скриптов, входящий в состав ICM, обеспечивает еще одну важную возможность – он может быть использован для отображения информации об обработке вызовов на основе выбранного сценария в режиме реального времени. Например, Вы сможете оценить процент вызовов в течение дня, для которых была выбрана та или иная альтернативная ветвь в рамках данного сценария.

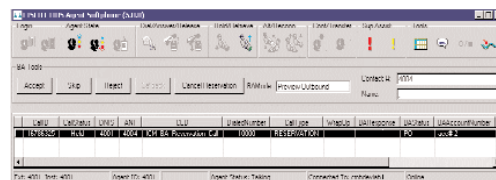
К функциям ICM также относится отслеживание доступности и состояния операторов, сбор статистики и генерация отчетов для анализа эффективности работы системы. Доступ к системе отчетности организован через Web и позволяет разграничить права на просмотр отчетов. Так, например, если услуги центра обработки вызовов предоставляются для нескольких независимых клиентов, то каждому клиенту можно показывать статистику, относящуюся только к его проекту.

Рисунок 22. Cisco ICM предоставляет администратору системы мощное графическое средство создания скриптов, описывающих логику обработки вызовов



Cisco CTI Object Server (CTI OS)

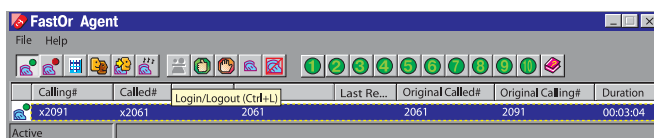
CTI OS является высокопроизводительным, масштабируемым, устойчивым к сбоям решением для внедрения desktop-приложений CTI, размещаемым на стороне сервера. Все данные конфигурации располагаются на сервере, что помогает упростить задачи настройки, обновления и управления приложениями CTI. На стороне рабочей станции агента выполняется связующее программное обеспечение или приложения в web-браузере.



Интерфейсы к CTI OS реализованы в виде COM, Java, C++ и C, что позволяет использовать различные среды и уровни разработки приложений CTI. CTI OS хорошо подходит для компаний, которые хотят разработать свой собственный уникальный экран оператора или же интегрировать desktop с системами типа CRM.

Cisco Agent Desktop (CAD)

CAD – это приложение, которое администратор может установить на агентский компьютер без каких-либо дополнительных настроек и программирования. CAD является уже настроенным для работы с IPCC продуктом, обладает меньшими возможностями по настройкам интерфейса по сравнению с CTI OS, но оптимален при использовании в небольших центрах обработки вызовов, особенно в том случае, когда нет необходимости обеспечивать интеграцию с CRM системами.



Рабочее место супервизора

В приложение CTI входят программные средства для наблюдения статуса агентов и информации о вызове, а также позволяющие супервизору посылать текстовые сообщения агентам, записывать переговоры и вести расширенный контроль. Благодаря таким возможностям рабочего приложения кураторы управляют своей рабочей группой гораздо эффективнее. Поддерживается вся основная функциональность, присущая классическим рабочим местам супервизоров: час с агентами, прослушивание разговоров, вторжение, перехват, запись.

Кроме вышеперечисленных компонентов, возможно добавление в систему Cisco IPCC ряда дополнительных компонентов, отвечающих за обработку запросов, приходящих по электронной почте, или web-обращений. Благодаря поддержке открытых протоколов и интерфейсов приложений (API) возможна интеграция Cisco IPCC с целым рядом внешних приложений, таких как корпоративные базы данных, CRM системы, системы биллинга и записи разговоров и т. д.

Система обработки e-mail сообщений

Система обработки e-mail сообщений в IPCC носит название Cisco E-Mail Manager (CEM). С использованием CEM организуется эффективная обработка e-mail, поступающих от абонентов. Данная функциональность позволяет контролировать своевременность ответов на запросы абонентов, сделать работу с e-mail более простой для агентов Контакт Центра, а также автоматизировать ряд процедур по обработке e-mail сообщений.

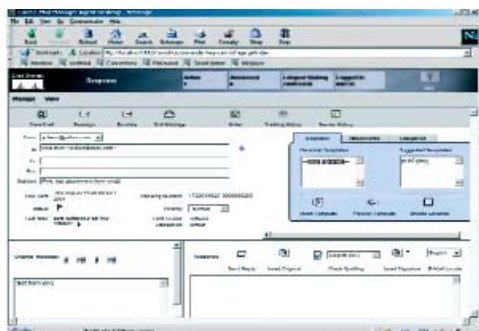
Одним из алгоритмов CEM является возможность тестирования компонентов e-mail и произведения дальнейших действий с данным e-mail сообщением в зависимости от результатов тестов. Тестируемыми компонентами e-mail обычно являются: адрес отправителя, дата и время отправки сообщения, содержание заголовка и «тела» письма. Примеры действий, которые могут производиться системой по результатам тестов:

- определив адрес отправителя, система выводит на экран агента информацию о данном клиенте, взятую из корпоративной базы данных;
- по ключевым словам в заголовке e-mail система определяет, по какому запросу абонент обращается в Контакт Центр. Определив тему запроса, система отправляет сообщение на обработку агенту, обладающему соответствующей квалификацией.

При поступлении в Контакт Центр нового e-mail сообщения система отдает его на обработку агенту / группе агентов. Каждому агенту / группе агентов присвоены Правила Персональной Обработки, которые начинают выполняться, как только поступило новое сообщение. Примеры использования Правил Персональной Обработки:

- система отправляет сообщение агенту, что в его очереди появился новый e-mail. С помощью данной функции улучшается время реакции на сообщение для тех агентов, которые не зарегистрированы в Cisco E-Mail Manager на постоянной основе;
- система может автоматически отослать e-mail абоненту с информацией о том, что его обращение поступило в обработку агенту соответствующей квалификации;
- проанализировав дату и время поступления e-mail, система может перенаправить его на другого агента,

если тот агент, который должен данный e-mail обрабатывать, в настоящий момент отсутствует (болеет, находится в отпуске и т. д.).



Функция MailTrack позволяет переправить поступивший e-mail вместе с показателями приоритетности, системными комментариями и шаблонами ответов на внешний e-mail адрес агента. Это полезно для агентов, которые не используют интерфейс Cisco E-Mail Manager для работы с e-mail. Ответный e-mail от агента абоненту попадает сначала в Cisco E-Mail Manager, который затем переправляет его заказчику. Таким образом, с помощью функции MailTrack возможно отслеживать всю статистику по обработке e-mail, при этом компания использует уже имеющиеся у нее приложения по обработке e-mail, отличные от интерфейса Cisco E-Mail Manager.

Возможны два варианта получения агентом сообщения на обработку из очереди:

- агент просматривает очередь e-mail и выбирает то, которое необходимо обработать в первую очередь. Для помощи агенту в выборе правильного сообщения система показывает приоритетность каждого e-mail, а также дату и время его получения. Помимо этих параметров агент может также просмотреть историю обработки сообщений от данного клиента, а также комментарии системы и других агентов, приложенные к данному сообщению;
- e-mail сообщение может быть присвоено конкретному агенту для обработки. В этом случае система сама решает, в какой последовательности e-mail должны обрабатываться агентом в зависимости от их приоритетности и даты поступления.

Агенты могут пользоваться типовыми шаблонами при ответе на e-mail. Во многих случаях система может сама предоставить агенту несколько вариантов шаблонов, которые наилучшим образом подходят для ответа на данное сообщение. Предоставляемые варианты шаблонов выбираются системой на основе результатов тестирования данного e-mail. Например, при нахождении в заголовке e-mail слова «каталог» система предложит агенту шаблон с прикрепленным к нему каталогом услуг компании.

Система обработки web-вызовов

Используя IPСС, компания может организовать доступ абонентов в Контакт Центр через Интернет с использованием web-интерфейса. Приложение, обеспечивающее подобную функциональность, носит название Cisco Collaboration Server (CCS). При этом синхронизируется изображение на экранах компьютеров абонента и агента. Общение может происходить как в режиме чата, так и в режиме «голос поверх IP». Режим чата может быть как один агент – один клиент, так и multichat, т. е. один агент – несколько клиентов.



Установка web-соединения происходит следующим образом: абонент находится на web-сайте компании. Ему необходимо получить помощь, поскольку возникли вопросы относительно содержания сайта. На сайте имеется ссылка: «Свяжитесь с нами». Нажав на эту ссылку, абонент отвечает на вопрос, какой тип соединения он хотел бы использовать: текстовый чат или «голос поверх IP» (в последнем случае компьютер абонента должен быть оборудован динамиками и микрофоном). Если клиент имеет только обыкновенный телефон, то он может оставить заявку на Web на обратный звонок. Далее происходит соединение со свободным агентом, имеющим необходимую квалификацию для обработки web-обращений.

Обработка web-обращений происходит по алгоритмам, схожим с алгоритмами обработки голосовых сообщений, т. е. web-вызовы могут стоять в очереди, для них могут быть написаны свои сценарии обработки, им могут придаваться разные уровни приоритетов, информация о них попадает в систему отчетности и т. д.

К дополнительным преимуществам использования Cisco Collaboration Server можно отнести:

- возможность предоставления заказчикам незамедлительного ответа, использующего все доступные ресурсы Web;
- заказчику оказывается квалифицированная помощь в заполнении диалоговых форм, а также в работе с приложениями, связанными с электронными транзакциями;
- сопровождение заказчика осуществляется голосом, а также визуальными средствами;
- возможны проведение интерактивных презентаций, демонстрация программных продуктов, а также дистанционное обучение заказчика или его персонала.



Cisco Systems
Россия, 113054 Москва
бизнес центр "Риверсайд Тауэрз"
Космодамианская наб., 52
Стр. 1, 4-й этаж
Тел.: +7 (095) 961 14 10
Факс: +7 (095) 961 14 69
Internet: www.cisco.ru
www.cisco.com

Cisco Systems
Казахстан, 480099 Алматы
бизнес центр "Самал 2"
Ул. О. Жолдасбекова, 97
блок А2, этаж 14
Тел.: +7 (3272) 58 46 58
Факс: +7 (3272) 58 46 60
Internet: www.cisco.ru
www.cisco.com

Cisco Systems
Украина, 252004 Киев
бизнес центр "Горайзон Тауэрз"
Ул. Шовковична, 42-44, этаж 9
Тел.: (044) 490 36 00
Факс: (044) 490 56 66
Internet: www.cisco.ua
www.cisco.com

Cisco Systems has more than 200 offices in the following countries. Addresses, phone numbers, and fax numbers are listed on the
Cisco Connection Online Web site at <http://www.cisco.com>.

[//www.cisco.ru](http://www.cisco.ru).

Argentina • Australia • Austria • Belgium • Brazil • Canada • Chile • China (PRC) • Colombia • Costa Rica • Czech Republic • Denmark
England • Finland • France • Germany • Greece • Hungary • India • Indonesia • Ireland • Israel • Italy • Japan • Korea • Luxembourg • Malaysia
Mexico • The Netherlands • New Zealand • Norway • Peru • Philippines • Poland • Portugal • Russia • Saudi Arabia • Scotland • Singapore
South Africa • Spain • Sweden • Switzerland • Taiwan, ROC • Thailand • Turkey • United Arab Emirates • United States • Venezuela

Copyright © 2004 Cisco Systems Inc. All rights reserved. Printed in Russia. Cisco IOS is the trademark; and Cisco, Cisco Systems, and the Cisco Systems logo are registered trademarks of Cisco Systems, Inc. in the U.S. and certain other countries. All other trademarks mentioned in this document are the property of their respective owners.