

Содержание

1. Архитектура Cisco AVVID	2
2. Решение Cisco для построения сетей IP телефонии	4
2.1. Модели построения систем IP телефонии.	4
2.2. Основные преимущества Cisco IP телефонии	7
3. Продукты семейства Cisco IP телефонии (СИПТ)	7
3.1. Cisco CallManager	7
3.2. IP телефоны	11
3.3. Cisco IP Phone Productivity Services	16
3.4. Голосовые шлюзы	17
3.5. Catalyst IP Telephony и технологии Inline Power	20
<i>Поддержка технологии Inline Power</i>	21
<i>Голосовые модули для коммутаторов Catalyst</i>	22
<i>Дополнительные возможности коммутаторов Catalyst</i> <i>для поддержки систем Cisco IP телефонии</i>	23
3.6. Новые возможности операционной системы Cisco IOS для обеспечения отказоустойчивости телефонной системы для удаленных офисов — Survivable Remote Site Telephony (SRS Telephony)	23
3.7. Решение IP телефонии для малых офисов Cisco CallManager Express (CCME)	26
3.8. Средства управления сетью IP телефонии — CiscoWorks IP Telephony Environment Monitor (ITEM) 2.0	31
4. Внедрение пользовательских приложений в системе IP телефонии	33
4.1. Программная консоль для оператора Cisco CallManager Attendant Console	35
4.2. Cisco IP SoftPhone — программный телефон	37
4.3. Cisco Customer Response Solution (CSR)	38
4.4. Cisco IP IVR — система интерактивных голосовых меню	39
<i>Основные характеристики системы Cisco IP IVR</i>	40
<i>Компоненты IP IVR</i>	41
4.5. Cisco IPCC Express Edition 3.1.	43
<i>Основные характеристики</i>	43
<i>Компоненты IPCC Express</i>	44
<i>Функции Cisco IPCC Express</i>	44
4.6. Виртуальный персональный ассистент — Cisco Personal Assistant	46
4.7. Система организации аудиоконференций Cisco Conference Connection	49
4.8. Cisco Unity™ — система унифицированной обработки сообщений	50
<i>Голосовая почта</i>	50
<i>Унифицированная обработка сообщений</i>	50
<i>Основные функции Cisco Unity</i>	52
4.9. Cisco IP Contact Center — решение для построения центров обработки вызовов	53
<i>Основные компоненты</i>	54
<i>Cisco CTI Object Server (CTI OS)</i>	57
<i>Cisco Agent Desktop (CAD)</i>	57
<i>Рабочее место супервизора</i>	57
<i>Система обработки e-mail сообщений</i>	57
<i>Система обработки web-вызовов</i>	58
5. Дополнительные источники информации	59

1. Архитектура Cisco AVVID

Построение современной телекоммуникационной сети тесно связано с необходимостью обеспечения успешного функционирования существующих и планируемых бизнес-приложений, а также с организацией современной многофункциональной системы корпоративной телефонии и внедрением видеоприложений (например, видеоконференций, видеовещания, приложений дистанционного обучения).

Для решения этих задач компания Cisco разработала архитектурную модель построения сети, обеспечивающую возможность интеграции различных приложений данных, голоса и видео в рамках единой интеллектуальной сетевой инфраструктуры.

Рисунок 1. Основные компоненты архитектуры Cisco AVVID



2

Архитектура систем с интеграцией голоса, видео и данных, предложенная компанией Cisco Systems (Cisco AVVID – Architecture for Voice, Video and Integrated Data) состоит из четырех основных компонентов, таких как:

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 гарантии качества сервиса (QoS – Quality of Service).

2. Интеллектуальные клиентские места с поддержкой протокола IP, в том числе цифровые IP телефоны Cisco, персональные компьютеры со специализированным программным обеспечением для решения различных бизнес-задач, программные эмуляторы телефонов (например, Cisco IP SoftPhone), видеоклиенты и так далее.

3. Служебные серверные приложения, в том числе серверы Cisco CallManager, обеспечивающие управление корпоративной системой IP телефонии, корпоративная система директорий, видеосерверы 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) или интеллектуальные центры обработки вызовов. Внедрение подобных приложений позволяет обеспечить дополнительные возможности для пользователей/абонентов корпоративной телекоммуникационной сети, повысить удобство и эффективность использования системы.

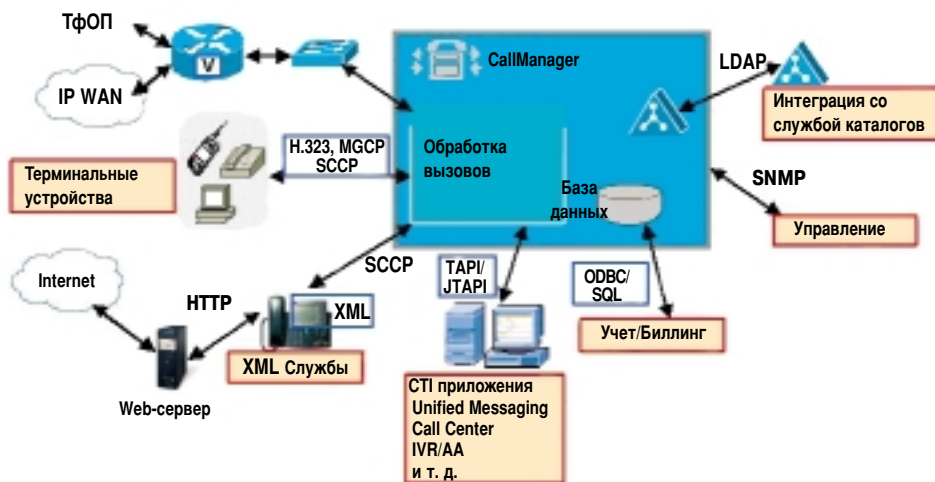
Характерной чертой рассматриваемой архитектуры является ее распределенная природа, благодаря которой система легко масштабируема. Сеть на базе архитектуры Cisco AVVID может охватывать одно здание или несколько рядом стоящих зданий, объединенных высокоскоростной кампусной сетью. Вы также можете обеспечить 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 (в частности, стандартных протоколов H.323 и MGCP для передачи голоса и видео в сетях IP). Это позволяет обеспечить сопряжение с целым рядом других систем как традиционной, так и пакетной телефонии, а также с системами передачи данных и видеоприложениями, поддерживающими эти стандарты.

Поддержка открытых стандартных протоколов и открытых интерфейсов для разработки приложений (таких как TAPI и JTAPI) обеспечивает возможность написания новых приложений, интегрирующихся в системы на базе Cisco AVVID, а также возможность интеграции приложений, написанных сторонними производителями.

Стратегия открытости телефонных услуг 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

Рисунок 2. Интеграция с приложениями на основе открытых протоколов и интерфейсов для разработки приложений (API)



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: это линейка видеопродуктов для организации широкоэвещательного видео и видео по требованию в сетях IP (Cisco IP/TV) и линейка продуктов для создания инфраструктуры видеоконференций (Cisco IP/VC), а также решение Cisco для построения корпоративных сетей IP телефонии (Cisco IP Telephony Solution). 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

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.

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

Решение Cisco IP телефонии состоит из следующих основных компонентов:

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.

Управляющий сервер Cisco CallManager обеспечивает управление установлением телефонных соединений и дополнительными сервисами в системе Cisco IP телефонии. Он также обеспечивает администратора сети средствами для настройки и управления взаимодействием различных компонентов системы IP телефонии.

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 отдельно стоящие устройства, обеспечивающие функциональность голосовых шлюзов.

Дополняют решение *пользовательские голосовые приложения*, более подробно рассмотренные в главе 4.

4

2.1. Модели построения систем IP телефонии

Встречаются три основные модели построения сетей Cisco IP телефонии. Простейший вариант представляет из себя локальную/кампусную сеть с интеграцией голоса и данных (а также, возможно, видеоприложений).

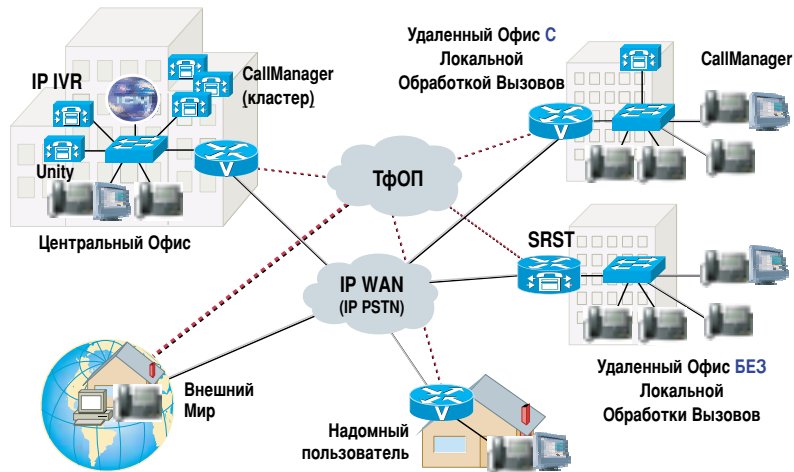
В этом случае сетевая инфраструктура представлена коммутируемой сетью на базе технологий Ethernet / Fast Ethernet / Gigabit Ethernet. Пользовательские IP телефоны подключаются в пределах локальной/кампусной сети и работают под управлением сервера Cisco CallManager. Один сервер Cisco CallManager может поддерживать до 7 500 IP телефонов (в зависимости от серверной платформы максимальное число телефонов на сервер может изменяться в пределах от 100 до 7 500 телефонов). В целях масштабирования системы и для обеспечения отказоустойчивости серверы Cisco CallManager могут быть объединены в кластер.

В локальной/кампусной сети экономия полосы пропускания не является критичной, поэтому для голосовых звонков в пределах локальной сети сжатие голоса обычно не используется.

Серверы пользовательских приложений, таких как система голосовой почты или интерактивных голосовых меню, расположенные в пределах кампусной сети, обеспечивают дополнительные сервисы для абонентов системы.

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

Рисунок 3. Варианты построения сетей Cisco IP телефонии



- для организации системы IP телефонии используется сервер Cisco CallManager или кластер серверов Cisco CallManager (для обеспечения масштабируемости и отказоустойчивости решения в пределах кампусной сети);
- на одном сервере CallManager поддерживается до 7 500 телефонов;
- 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 – восемь (четыре сервера для основной обработки вызовов, два для резервной обработки, один сервер базы данных и один 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 (так как в локальной сети обычно нет необходимости экономить ресурсы полосы пропускания);
- для обеспечения качественной работы различных приложений в Вашей кампусной сети рекомендуется использование коммутаторов, поддерживающих необходимые средства обеспечения качества сервиса (QoS).

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 для небольших удаленных отделений;
- возможность централизованной настройки и управления телефонной системой;
- 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 отделением, например, в случае сбоя канала WAN. Для этой цели можно использовать средства отказоустойчивой телефонии для удаленных офисов (Survivable Remote Site Telephony) на базе мультисервисных маршрутизаторов Cisco 1750, 1760, 2600, 3600 и 3700. Эта возможность более подробно описана в главе 3.5.

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;
- ✓ на одном сервере CallManager поддерживается до 7 500 телефонов;
- ✓ 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 конференций и транскодинга (перекодирования голоса из низкоскоростного кодека в высокоскоростной) можно использовать голосовые сервисные модули (расположенные в сети центрального офиса);
- ✓ 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 телефонного соединения 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).

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 загрузкой 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 Gatekeeper. Gatekeeper может также использоваться в этой модели для целей контроля за установлением телефонных соединений (call admission control).

Один H. 323 Gatekeeper 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

ных голосовых меню / автоматическим оператором (IP IVR/AA) и т. д.;

- поддержка открытых интерфейсов, таких как TAPI, JTAPI, XML для разработки телефонных приложений.

В качестве аппаратной платформы для программного обеспечения Cisco CallManager используются серверы Cisco Media Convergence Server (MCS). В настоящий момент предлагаются две модификации серверов MCS — MCS 7815, MCS 7825-1133 и MCS 7835-1266, MCS-7845, — различающихся по своей производительности и аппаратной комплектации. Возможна также установка программного обеспечения Cisco CallManager на ряд серверов HP-Compaq и IBM (требования к аппаратной конфигурации серверов оговорены в документации на ПО CallManager).

В комплекте с программным обеспечением Cisco CallManager поставляется набор дополнительных функциональных и служебных приложений, в том числе: приложение Cisco CallManager Attendant Console (графическая консоль секретаря), Cisco IP Manager Assistant (Cisco IPMA — программное приложение для обеспечения взаимодействия руководителя и 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).

Основные системные возможности Cisco CallManager

- Гибкие возможности по настройке плана нумерации и маршрутизации телефонных звонков (а также возможность модификации номера вызывающего и вызываемого абонента в процессе принятия решения о маршрутизации телефонного соединения, создание различных планов нумерации для различных групп устройств и др.).
- Управление установлением телефонных соединений в режиме реального времени, управление дополнительными функциями телефонных аппаратов.
- Контроль за использованием полосы пропускания для размещения телефонных звонков (Call Admission Control) как внутри кластера CallManager, так и между кластерами.
- Автоматический выбор альтернативных маршрутов установления телефонного соединения (функции Alternate Automatic Routing [AAR]* и Automated Route Selection [ARS]).
- Автоматический выбор алгоритма сжатия голоса в зависимости от набранного телефонного номера.
- 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 2 500 IP телефонов на один Cisco CallManager (до 7 500 телефонов при использовании MCS-7845*);
 - ✓ максимальное количество звонков в час (ВНСС) составляет 50 000 на один сервер Cisco CallManager (до 100 000 при использовании MCS-7845*);
 - ✓ максимальное количество звонков в час (ВНСС) составляет 125 000 на кластер Cisco CallManager (до 250 000 при использовании MCS-7845*);
 - ✓ максимум 10 000 устройств (в том числе IP телефонов) на кластер Cisco CallManager (до 30 000 телефонов при использовании MCS-7845*);
 - ✓ прозрачность поддержки пользовательских функций внутри кластера;
 - ✓ взаимодействие между кластерами с использованием H.323 Gatekeeper (опционально);
 - ✓ 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;

*Знаком * помечены новые функции, появившиеся в версии CallManager 3.3.*

- ✓ тройная отказоустойчивость для телефонов, шлюзов и приложений (таких как, например, IP IVR) при выходе из строя одного из CallManager.
- Поддержка протоколов H.323 и MGCP для взаимодействия со шлюзами VoIP и другими устройствами.
- Возможность использования внешних H.323 Gatekeeper'ов на базе устройств Cisco.
- Возможность использования нескольких Gatekeeper'ов, поддержка механизмов alternate Gatekeeper, alternate endpoint и can map alias.*
- Поддержка иных внешних устройств, таких как транскодеры (transcoders) и конференц-мосты (conference bridges).
- Административные функции:
 - ✓ графический web-интерфейс для централизованной настройки и управления системой, в том числе возможность удаленного администрирования системы;
 - ✓ для настройки гранулированных прав доступа и ограничения доступа различных администраторов сети IP телефонии к просмотру и модификации различных настроек Cisco CallManager предусмотрены возможности Multiple CallManager Admin Access Levels (MLA). Для каждой группы администраторов возможно задать определенный уровень прав доступа (доступ только на чтение, на чтение и изменение или нет доступа) к конкретным настройкам, в CallManager или к группам настроек. Кроме того, предусмотрено ведение журнала, где регистрируется факт доступа конкретного администратора к системе и произведенные им изменения в конфигурации системы;
 - ✓ 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;
 - ✓ встроенные средства мониторинга системы и средства сбора и просмотра отладочной информации.
- Отказоустойчивость и многократное резервирование системы.
- 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.

Основные пользовательские функции

- Поддержка пользовательских функций телефонных аппаратов, в том числе:
 - ✓ поддержка нескольких телефонных линий на один телефонный аппарат;
 - ✓ обеспечение высокого качества голоса;
 - ✓ функция CallWaiting, 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 абонента (CallBack) (с версии CallManager 3.3);
 - ✓ перехват телефонных звонков (CallPickup, Group CallPickup);
 - ✓ 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);

- ✓ настройка звукового сигнала (звонка) для каждой линии телефонного аппарата;
- ✓ ряд других настраиваемых возможностей.
- Доступ к телефонным справочникам с телефонного аппарата. Поддерживаемые телефонные справочники зависят от модели телефонного аппарата и включают:
 - ✓ 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 Cisco 7940 и Cisco 7960 на основе введенного имени пользователя и пароля. В зависимости от указанного имени пользователя и пароля, телефону автоматически присваивается телефонный номер, настройки кнопок ускоренного набора (Speed Dial), настройки сервисов и т. д.
- Встроенная подсказка по использованию телефонного аппарата.
- Поддержка телефонных конференций.
- Проигрывание музыки для звонков, находящихся на удержании (Music on Hold).
- Доступ к web-сервисам с телефонного аппарата.
- Поддержка нескольких алгоритмов сжатия голоса, в том числе: G.711, G.729 и Wideband audio.
- Графический web-интерфейс для абонента, позволяющий абоненту настраивать ряд параметров, связанных с его телефоном, например, осуществлять подписку на сервисы, настраивать персональную записную книжку, настроить перевод всех звонков (Call-ForwardAll) для конкретной линии своего телефона и т. д.
- Локализация интерфейса IP телефона и абонентского web-интерфейса — поддерживается ряд языков, в том числе русский, английский, немецкий, французский, испанский и т. д.

Примечания: 1. В данном разделе перечислены некоторые основные возможности Cisco CallManager (в версии 3.3). Более подробная информация о возможностях Cisco CallManager может быть найдена на нашем web-сайте www.cisco.com

2. Более подробно о некоторых пользовательских функциях можно прочесть в разделе «IP Телефоны».

Дополнительные приложения в составе Cisco CallManager

Bulk Administration Tool (BAT) представляет собой удобное средство для системного администратора Cisco CallManager, обеспечивающее возможность автоматизировать процесс настройки системы. С помощью BAT возможно осуществлять операции массового добавления, удаления или модификации настроек телефонов, пользователей, а также ряда голосовых шлюзов. Кроме того, BAT содержит специальное средство для модификации настроек телефонов, добавленных в систему в процессе авторегистрации, — Tool for Auto-Registered Phones Support (TAPS), которое может быть использовано как администратором системы, так и абонентами.

Еще одно важное средство для администраторов системы Cisco IP телефонии — CDR Analysis and Reporting Tool (CAR). Это графическое web-приложение позволяет генерировать отчеты о состоянии и функционировании системы IP телефонии. Для удобства администратора интерфейс CAR интегрирован с графическим интерфейсом Cisco CallManager. Генерация отчетов осуществляется на основе собираемой Cisco CallManager статистической информации о телефонных соединениях (Call Detail Records, CDR), а также информации, полученной из системного каталога LDAP или введенной вручную администратором CAR. Информация, получаемая из LDAP-каталога, включает идентификатор пользователя (User ID), пароль, номер телефона (extension), ряд других параметров.

С помощью CAR возможна генерация отчетов, отражающих:

- качество сервиса в системе (Quality of Service);

- информацию об объемах трафика в системе;
- объемы и детальную информацию о телефонных соединениях в системе;
- детальную информацию для биллинга;
- информацию об использовании голосовых шлюзов;
- загрузку шлюзов, conference-бриджей и т. д.

3.2. 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.

Рисунок 5. IP телефоны Cisco 7960G, Cisco 7910G, Cisco 7940G, Cisco 7935



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 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 для абонентов, работающих с большими потоками телефонных звонков. Кроме того, в линейке представлены специализированные модели, такие как Cisco IP Conference Station 7935 (специализированная модель IP телефона для обеспечения высококачественной громкоговорящей связи в переговорных комнатах) и беспроводной телефон Cisco 7920.

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

Модели телефонных аппаратов Cisco

IP телефон Cisco 7960G

- Шесть телефонных линий на аппарат
- Жидкокристаллический графический дисплей со встроенной подсказкой
- XML приложения, телефонные справочники
- 24 варианта мелодий звонков
- Обеспечение высококачественной громкой связи
- Возможность подсоединения гарнитуры
- Встроенный двухпортовый коммутатор Ethernet 10/100



IP телефон Cisco 7970G

- Восемь телефонных линий на аппарат
- Цветной жидкокристаллический графический дисплей
- Управление телефоном при помощи экрана Touch screen
- XML приложения, телефонные справочники
- Обеспечение высококачественной громкой связи, возможность подключения внешнего динамика/микрофона
- Возможность подсоединения гарнитуры
- Встроенный двухпортовый коммутатор Ethernet 10/100

***IP телефон Cisco с модулем приставкой 7914***

- Модуль приставка с 14 программируемыми клавишами
- 14 добавочных линий / кнопки быстрого набора
- Возможность подключения одного или двух модулей к телефону 7960 G
- Подключается к IP телефону Cisco 7960G
- Большой жидкокристаллический графический дисплей
- Индикация состояния линий

IP телефон Cisco 7940G

- Две телефонные линии на аппарат
- Жидкокристаллический графический дисплей
- XML приложения, телефонные справочники
- 24 варианта мелодий звонков
- Обеспечение высококачественной громкой связи
- Возможность подсоединения гарнитуры
- Встроенный двухпортовый Ethernet 10/100 коммутатор

***IP телефон Cisco 7935 Conference Station***

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

Беспроводной IP телефон 7920

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



IP телефон Cisco 7905G и 7912G

- Одна телефонная линия
- Алфавитно-цифровой дисплей
- XML приложения, телефонные справочники
- Динамик громкой связи
- Телефон модели 7912G имеет встроенный двухпортовый Ethernet коммутатор



IP телефон Cisco 7910G и 7910G+SW



- Одна телефонная линия
- Алфавитно-цифровой дисплей
- Шесть функциональных кнопок
- Телефон модели 7910G + SW имеет встроенный двухпортовый Ethernet коммутатор

IP телефон Cisco 7902

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



Основные пользовательские функции телефонных аппаратов*

К основным функциям IP телефонов Cisco можно отнести ряд традиционных функций цифровых телефонных аппаратов, используемых при построении полнофункциональных систем корпоративной телефонии, таких как:

- Поддержка нескольких 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 (Call Back) — нотификация абонента о доступности ранее занятой телефонной линии с предоставлением возможности повторного набора. Также предусмотрена функция отзвона в случае, когда телефонная линия «не отвечает».
- Перехват телефонных звонков (Call Pickup Groups).
- Автоматический ответ на звонок с выводом звука в гарнитуру или на громкую связь (Auto Answer).
- Индикация информации о телефонном соединении.
- Индикация наличия голосового сообщения (Message Waiting Indicator, MWI).

* Набор функций может различаться в зависимости от модели телефонного аппарата.

- Выбор различных типов звукового сигнала (звонка) для различных линий телефонного аппарата.
- Ряд других настраиваемых возможностей.

Для телефонов моделей 7905G, 7912G, 7940G и 7960G предусмотрена возможность использования русифицированного интерфейса (включая интерактивную подсказку на русском языке).

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.

Использование возможностей XML-приложений

Кроме поддержки традиционных телефонных функций IP телефоны Cisco обеспечивают также ряд новых возможностей, таких как доступ к корпоративной директории абонентов (с функциями поиска и ускоренного дозвона), персональным телефонным справочникам, а также доступ к специализированному сервисному меню. Наряду с корпоративной директорией абонентов поддерживаются также директории пропущенных звонков (а также сделанных ранее звонков), что позволяет обеспечить абоненту доступ к информации о дате и времени сделанных/пропущенных звонков.

Рисунок 6. IP телефон Cisco 7960G: интеллектуальный рабочий телефон



- Интеграция с корпоративной директорией (каталогом)
- Web-интеграция
- Персональная система меню превращает телефон в интеллектуальный рабочий инструмент

Использование сервисного меню позволяет пользователю IP телефона получить доступ к различным видам текстовой, графической или звуковой информации, на основе использования web-технологий. Создание сервисных меню может осуществляться системным администратором сети на основе стандартных средств XML, при этом набор сервисов, доступных пользова-

Рисунок 7. Примеры сервисов IP телефонов

Корпоративный телефонный справочник и Персональные записные книжки

Просмотр электронной и голосовой почты

Графическая информация

Календарь

Информация из сети Internet

Персональное расписание встреч

Расписание поездов и самолетов

телефону того или иного телефонного аппарата может различаться. Пользователь телефонного аппарата может «подписаться» на те или иные сервисы из числа предусмотренных системным администратором.

Примерами таких сервисных приложений могут служить системы доступа с экрана телефонного аппарата к информации в корпоративных базах данных (например, система

Рисунок 9. Cisco IP телефон 7912G



поиска информации в базе данных клиентов или поставщиков с возможностью дозвола по найденному телефонному номеру, доступ к складской системе, гостиничной системе), интеграция с иными внешними приложениями, например, возможность запроса функции записи телефонного разговора, доступ к информации о личном расписании абонента с возможностью рассылки напоминаний о запланированных мероприятиях, подключение к запланированным конференциям, сервисы информационных и новостных лент, обмена сообщениями.

Сервисные возможности IP телефона помогают решить задачу быстрого и удобного доступа к информации с экрана IP телефона, в частности, это может быть информация о расписании встреч конкретного абонента, информация с корпоративных информационных серверов, информация из сети Internet.

В дополнение к возможности создания собственных сервисов для IP телефонов клиенты могут использовать набор сервисных XML-приложений Cisco IP Phone Productivity Services для телефонов Cisco 7940/60, разработанных компанией Cisco. С помощью Cisco IP Phone Productivity Services абонент получает возможность проверять свою электронную почту, голосовую почту, просматривать информацию о персональном расписании встреч и информацию из персональной телефонной книжки, используя экран своего телефонного аппарата.

Сетевые возможности IP телефонов Cisco

IP телефонные аппараты подключаются в локальную вычислительную сеть организации. Для обеспечения простоты и эффективности интеграции с сетью передачи данных в телефонные аппараты заложен ряд возможностей.

Так, ряд моделей имеет встроенный двухпортовый коммутатор Ethernet 10/100, обеспечивающий возможность подключения персонального компьютера пользователя к корпоративной сети через телефонный аппарат. Это позволяет не увеличивать количество портов коммутаторов локальной сети при внедрении системы IP телефонии. Телефон поддерживает стандартный протокол 802.1Q и необходимые механизмы обеспечения качества сервиса (QoS), позволяющие приоритизировать трафик IP телефона относительно трафика подключенного через телефон персонального компьютера.

Возможно также использование выделенного порта коммутатора для подключения IP телефона.

Ряд сетевых настроек телефона, в том числе его IP адрес, могут быть заданы как статически администратором, так и получены динамически в момент подключения к сети: с этой целью в телефоне реализована поддержка протоколов DHCP и DNS.

Голосовой трафик, а также трафик установления телефонного соединения маркируется соответствующими значениями IP Precedence/DCSP.

Рисунок 8. Cisco IP телефон 7940



Рисунок 10. Один из способов подключения IP телефона к коммутатору локальной сети



Технические характеристики

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

* — только динамик

¹⁾ — планируется в последующих версиях

²⁾ — телефон 7902 не имеет дисплея

3.3. Cisco IP Phone Productivity Services

Набор XML-приложений Cisco IP Phone Productivity Services для телефонов Cisco 7940/7960 позволит Вам проверять свою электронную почту, голосовую почту, просматривать информацию о Вашем персональном расписании и информацию из персональной телефонной книжки, используя экран Вашего телефонного аппарата. Используя возможности Cisco AVVID, приложения Cisco IP Phone Productivity Services предлагают Вам еще один удобный способ доступа к корпоративным информационным серверам Вашей сети, повышая продуктивность использования IP телефона как рабочего инструмента пользователя.

Основные компоненты

Cisco IP Phone Productivity Services включает в себя следующие приложения:

Date View — просмотр персонального расписания абонента

- ✓ просмотр персонального расписания встреч на день, неделю или месяц;
- ✓ всплывающее напоминание о запланированных встречах.

Mail View — просмотр электронной и голосовой почты

- ✓ чтение до 4000 символов e-mail сообщения;
- ✓ прослушивание голосовых сообщений без установления телефонного соединения с сервером голосовой почты;
- ✓ удаление сообщений;
- ✓ индикация количества вложенных файлов, содержащихся в сообщении;
- ✓ отображение статуса сообщения (прочитано / не прочитано).

Personal Contacts — доступ к персональной телефонной книге абонента

- ✓ записи хранятся в персональной папке в директории LDAP, используемой Cisco CallManager;
- ✓ синхронизация с персональной адресной книгой MS Outlook на Вашем компьютере;

- ✓ синхронизация записей с персональными контактами MS Exchange с телефонного аппарата.

Personal Fast Dial – персональный сокращенный набор

- ✓ до 99 позиций в списке сокращенного набора.

Personal Assistant Activator – активатор правил Виртуального Персонального Ассистента

Этот сервис позволяет повысить удобство работы с системой Виртуальный Персональный Ассистент (Cisco Personal Assistant). Пользователям Виртуального Персонального Ассистента обеспечивается возможность активировать любой, заранее созданный с помощью web-интерфейса, набор правил. Таким образом, пользователь может задавать, по каким правилам будет осуществляться маршрутизация его телефонных вызовов в течение определенного периода времени*.

Personal Assistant Activator активизирует выбранный пользователем набор правил:

- ✓ на все дни недели;
- ✓ на выходные дни;
- ✓ для использования в рабочие дни;
- ✓ на определенный период времени.

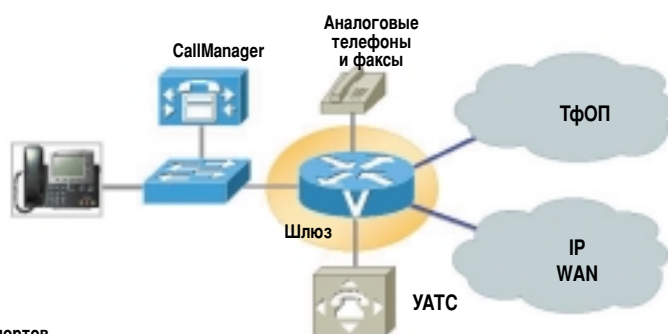
Системные требования

- ✓ Поддерживаются Cisco IP телефоны моделей 7940 или 7960.
- ✓ Поддерживается Cisco CallManager версии 3.1 или выше.
- ✓ Web-сервер должен использовать IIS 4.0 или выше.
- ✓ Для сервиса Mail View требуется совместимое с IMAP 4 хранилище электронных сообщений.
- ✓ Для сервиса Date View требуется сервер Microsoft Exchange 5.5 или 2000.

3.4. 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. В зависимости от типа интерфейса, используемого для подключения к УАТС / телефонной сети общего пользования, возможно использование различных моделей шлюзов, таких как устройства Cisco 1750, 2600, 2600XM, 3600, 3700, 7200, AS5350 с голосовыми модулями, шлюзовых модулей для коммутаторов серии Catalyst 6000/6500 и Catalyst 4000.

Рисунок 11. Критерии выбора голосового шлюза



Тип и плотность голосовых портов
Поддержка Телефонных Сигнализаций
Поддержка Необходимых Интерфейсов (LAN, WAN) и механизмов QoS

*Подробнее о приложении Виртуальный Персональный Ассистент можно прочитать в разделе, посвященном этому продукту.

Таблица. Основные модели голосовых шлюзов Cisco

Серия устройств	Поддерживаемые голосовые интерфейсы (макс.)					
	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	12	12	6	6	2	30
Cisco 1760	16	16	8	8	4	30
Cisco 26xx, 26xx-XM	12	8	4	4	3	90
Cisco 2691	12	8	4	4	2	60
VG-248	48	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
Cisco 3620	12	8	4	4	2	60
Cisco 3640	36	24	12	12	6	180
Cisco 3660	72	48	24	24	12	360
Cisco 3725	24	16	8	8	4	120
Cisco 3745	48	32	16	16	8	240
Catalyst 6000						
FXS модуль (6624) Catalyst 6000	24	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
E1 модуль (6608) Catalyst 6000	Нет	Нет	Нет	Нет	8	240
E1 модуль (СММ) Cisco 7200	Нет	Нет	Нет	Нет	18	540
	Нет	Нет	Нет	Нет	12 +	360 +

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:

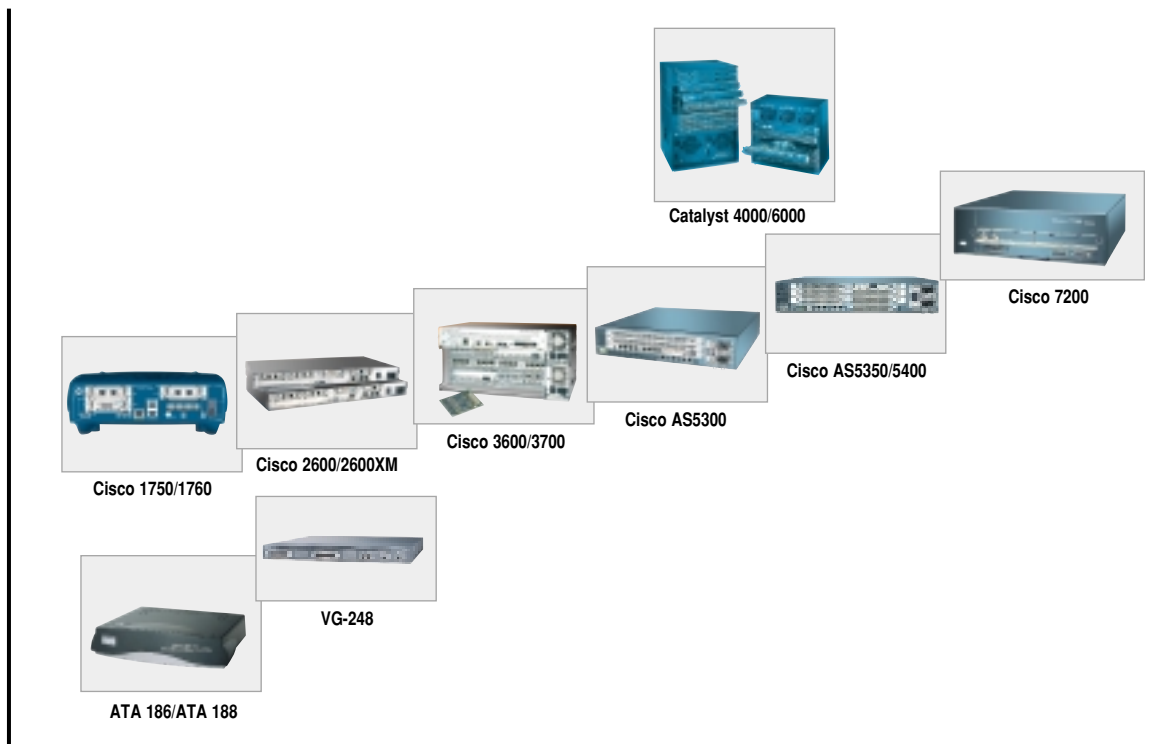
- 24-портовый FXS модуль для коммутаторов Catalyst 6000/6500;
- голосовой шлюз Cisco VG-248, обеспечивающий 48 портов FXS для подключения аналоговых телефонов и факсов;
- маршрутизаторы Cisco 1750, 1760, 2600, 2600XM, 3600, 3700 с аналоговыми голосовыми модулями, обеспечивающими порты FXS
- двухпортовые аналоговые голосовые шлюзы ATA-186/188 для подключения аналоговых телефонов.

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 CallManager, 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.

Рисунок 12. Линейка голосовых шлюзов Cisco



Подключение аналоговых телефонов

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

- передачу информации о вызывающем абоненте (Caller ID) — возможно передавать как номер, так и имя абонента;
- индикацию 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 (frequency-shift-key [FSK] messaging). Для аппаратов, не оборудованных лампочкой, предусмотрена возможность подачи прерывистого сигнала КПП;
- функцию «ожидание вызова» (CallWaiting), позволяющую принимать одновременно два звонка на аналоговом телефоне. Если во время телефонного разговора приходит 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, зарегистрированные в системе Cisco CallManager;
- ускоренный набор — абонент может настроить номера для ускоренного набора, воспользовавшись абонентским web-интерфейсом CallManager, после чего воспользоваться функцией ускоренного набора настроенных номеров на своем телефонном аппарате;
- переадресацию 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, при этом минимизируя использование полосы пропускания. Данная технология поддерживается на целом ряде голосовых шлюзов Cisco, в частности Cisco 2600/3600/3700, 8-портовом модуле 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 обновления 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

Поддержка функций транскодирования / организации аудиоконференций

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

20

Потребность в ресурсах транскодирования возникает в случае подключения удаленных офисов/подразделений 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/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);
- маршрутизаторов Cisco 2600XM/3600/3700 с модулем NM-HDV-FARM или NM-HDV с версией операционной системы Cisco IOS 12.2.13T и старше.

Также возможно использование имеющихся устройств VG-200.

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

3.5. Catalyst IP Telephony и технология Inline Power

Для того, чтобы еще больше упростить построение сетей IP телефонии, компания Cisco разработала ряд новых дополнительных возможностей для коммутаторов семейства Catalyst, обеспечивающих простоту подключения и эффективность функционирования систем IP телефонии. К таким возможностям относятся поддержка технологии Inline Power, обеспечивающей возможность подачи электропитания для телефонных аппаратов по сети Ethernet, под-

держка голосовых модулей, обеспечивающих функциональность шлюзов VoIP, а также голосовые сервисы, такие как организация аудиоконференций и транскодинг (перекодирование голосового потока из высокоскоростного кодека в низкоскоростной и наоборот), поддержка специальной виртуальной локальной сети для подключения телефонных аппаратов (Voice VLAN), расширенного протокола CDP, позволяющего обеспечить обмен определенной информацией с IP телефоном, и механизмов обеспечения качества сервиса (QoS).

Поддержка технологии Inline Power

Технология Inline Power обеспечивает возможность подачи электропитания для телефонных аппаратов по стандартной витой паре 5-й категории от Ethernet-коммутатора. Связанная с ней технология автоопределения подключения IP телефона позволяет предотвратить возможность повреждения других типов Ethernet-устройств при их подключении к коммутатору с поддержкой Inline Power: прежде чем включить подачу питания, коммутатор Catalyst проверяет, является ли подключенное устройство IP телефоном.

Подобная технология подачи питания для IP телефонов обладает двумя важными преимуществами: во-первых, Вам не потребуется локальная розетка электропитания для каждого телефонного аппарата, и во-вторых, этот способ также позволяет централизовать средства управления питанием.

Надежное питание является важным для работы системы телефонии. Для защиты телефонной сети от сбоев питания могут быть использованы источники бесперебойного питания (UPS); при этом UPS могут использоваться для коммутаторов, поддерживающих технологию Inline Power, и других важных сетевых устройств и серверов (в том числе шлюзов и серверов Call-Manager).

В настоящее время Cisco предлагает следующие модули/устройства, поддерживающие технологию Inline Power:

- Модуль 48 портов Ethernet 10/100 с поддержкой Inline Power для коммутаторов семейства Catalyst 6000/6500.
- Модуль 48 портов Ethernet 10/100 с поддержкой Inline Power для коммутаторов Catalyst 4006/4500 (в случае использования коммутатора Catalyst 4006 для обеспечения необходимой мощности используются дополнительные внешние блоки питания – auxiliary power shelf).
- Коммутатор Catalyst 3550-24-PWR (24 порта 10/100 с поддержкой Inline Power + до двух портов Gigabit Ethernet).
- Модуль 16 коммутируемых портов 10 BaseT/100 BaseTX (для маршрутизаторов серий 2600/3600/3700) и 36 портов 10 BaseT/100 BaseTX (для маршрутизаторов серий 3660 и 3700) с поддержкой функции Inline Power.
- Устройство Catalyst Inline Power Patch Panel, представляющее собой 48-портовый кросс с поддержкой технологии Inline Power. Может использоваться для подачи питания IP телефонам по сети Ethernet в случае, если установленные коммутаторы локальной сети не поддерживают соответствующую технологию.

Коммутаторы Cisco, поддерживающие технологию подачи питания по стандартной витой паре категории 5, используют для подачи энергии (6,3 Вт) от коммутатора пары 2 и 3 (разъемы 1, 2, 3 и 6). Этот метод обеспечения питания иногда называют фантомным, поскольку силовые сигналы проходят по тем же двум парам, что используются для передачи сигналов Ethernet.

Устройство Catalyst Inline Power Patch Panel, в отличие от коммутаторов, использует для подачи питания пары 1 и 4 (разъемы 4, 5, 7 и 8), не используемые в сети Ethernet. В последнем случае кабельная система, соединяющая кросс с рабочими местами, на которых будут установлены IP телефоны, должна содержать все 4 пары UTP Cat5.

Рисунок 13. Коммутаторы Catalyst серий 3500, 4000 и 6000 оптимизированы для поддержки сетей Cisco IP телефонии



Catalyst Inline Power Patch Panel имеет следующие электрические характеристики:

Входное напряжение, AC: 85 – 264 В

Частота: 47 – 63 Гц

Входной ток, AC: 4 А для 100 В, 2А для 240 В

Потребляемая мощность: 330 Вт

Используемые пины: 4&5, 7&8

Выходное напряжение, DC: 48 В

Примечание. С помощью устройств, поддерживающих технологию *Inline Power*, Вы можете обеспечить питание IP телефонов моделей Cisco 7960G, Cisco 7940G, Cisco 7910G, 7910G+SW и 7905G. Модели телефонов 12SP+ и 30VIP, поставлявшиеся ранее, эту технологию не поддерживают.

Голосовые модули для коммутаторов Catalyst

В настоящее время голосовые (шлюзовые/сервисные) модули предлагаются для коммутаторов серий Catalyst 4000/4500 и Catalyst 6000/6500.

Модуль Cisco Catalyst 4000 Access Gateway Module предназначен для интеграции с голосовыми решениями Cisco и обеспечивает следующие возможности:

- Voice Network Services – это функции по обработке и маршрутизации голосового (VoIP) трафика в локальной сети, включая трансляцию голосовых потоков из одной кодировки в другую (транскодинг, например, из G.729 в G.711) и организацию голосовых конференций. В этом режиме модуль работает под управлением Cisco CallManager.
- Voice Gateway – голосовой шлюз VoIP, который может обеспечивать:
 - ✓ поддержку функциональности протокола H.323v2;
 - ✓ передачу голосовых звонков через IP WAN, т.е. через пакетную сеть, на большие расстояния;
 - ✓ поддержку соединения Catalyst 4000 с публичной телефонной сетью (PSTN);
 - ✓ подключение аналоговых телефонов и факсовых аппаратов.
- Маршрутизация IP с обеспечением следующей функциональности:
 - ✓ оптимизация использования WAN соединений с помощью механизмов DDR (dial-on-demand routing) – установка соединения по требованию, snapshot routing – ограниченный обмен информацией для маршрутизации и др.;
 - ✓ обеспечение QoS – качества предоставляемого сервиса с помощью протокола RSVP, механизмов формирования трафика (traffic shaping) и большого разнообразия механизмов формирования очередей исходящего трафика;
 - ✓ обеспечение безопасности с помощью встроенных возможностей межсетевого экрана Cisco IOS Firewall (при использовании соответствующей версии операционной системы Cisco IOS).

Рисунок 14. Catalyst 4000 Access Gateway Module



Коммутатор Catalyst 6000/6500 поддерживает следующие голосовые модули:

- 8-Port Voice E1 and Services Module – модуль, поддерживающий 8 голосовых E1 портов для подключения к АТС или телефонным сетям общего пользования. Модуль поддерживает сигнализацию ISDN PRI, а также различные алгоритмы голосовой компрессии и предоставляет ряд важных голосовых сервисов, таких как транскодинг и конференции. Возможно использование части ресурсов модуля для организации сервисов транскодинга/конференции одновременно с использованием другой части ресурсов модуля для обеспечения функций голосового шлюза.
- 24-Port FXS Module – модуль, обеспечивающий возможность подключения аналоговых телефонов и факсимильных аппаратов (обеспечивает 24 порта FXS, разъем RJ-21).
- Communication Media Module (CMM) – этот модуль для коммутаторов Catalyst 6500, использующий технологии Cisco IOS, имеет 3 слота для установки интерфейсных карт. Возможен выбор из трех типов дочерних карт к модулю CMM: 6-портовые интерфейсные карты E1, 24-портовые интерфейсные карты FXS для подключения аналоговых телефонов /

факсов, и сервисные модули DSP-ресурсов. Это позволяет использовать модуль как в качестве голосового шлюза (до 18 E1 или до 72 FXS), так и для обеспечения сервисов конференций / транскодинга.

Дополнительные возможности коммутаторов Catalyst для поддержки систем Cisco IP телефонии

Ряд дополнительных функций позволяет повысить удобство использования коммутаторов Cisco Catalyst для построения сетей IP телефонии. Среди них:

- поддержка расширенной версии протокола CDP v.2 (Cisco Discovery Protocol) — добавлен ряд новых возможностей, позволяющих коммутатору осуществить обмен определенной информацией с IP телефоном, в том числе назначить телефону VVID (Voice VLAN ID) или получить от телефона информацию о требованиях к питанию;
- поддержка специальных Auxiliary VLAN для подключенных телефонов;
- поддержка широкого набора механизмов QoS (механизмов обеспечения качества сервиса). Данная возможность является важной для обеспечения качественной работы различных приложений в рамках локальной/кампусной сети (в том числе голосовых приложений, видеоприложений и приложений, являющихся критично важными с точки зрения бизнеса);
- возможность определения степени доверия значению метки DSCP или IP Precedence для трафика данных от конечного пользователя (trust boundaries). Данная функция позволяет реклассифицировать трафик данных, понизив его приоритет в случае необходимости.

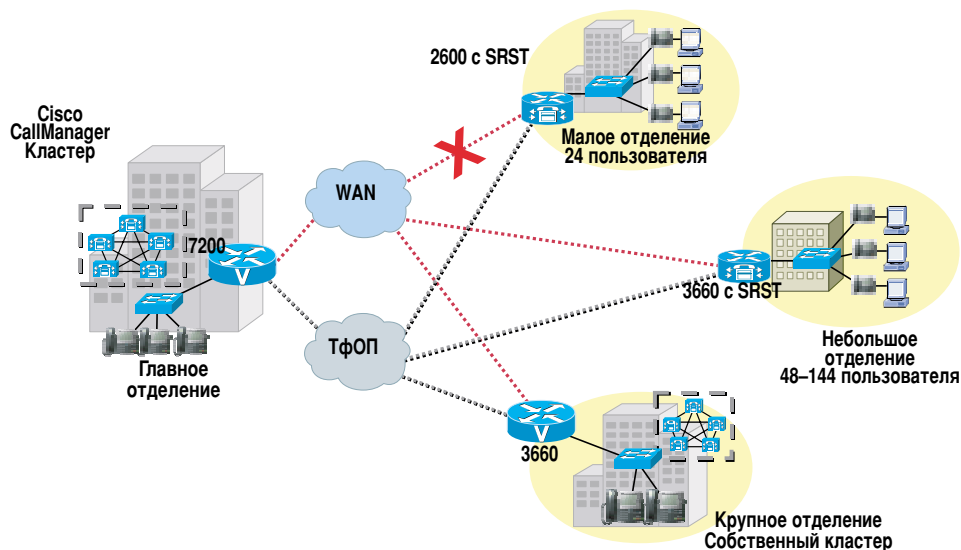
3.6. Новые возможности операционной системы Cisco IOS для обеспечения отказоустойчивости телефонной системы для удаленных офисов – Survivable Remote Site Telephony (SRS Telephony)

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.

Рисунок 15. Отказоустойчивая телефония для удаленных офисов (Survivable Remote Site Telephony)



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 WAN канал не доступен.

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 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 WAN подключения.

SRS Telephony автоматически определяет сбой сети и, используя технологию 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. Присутствие технического персонала в отделениях для включения или выключения этой функциональной возможности не требуется в силу простоты и интеллектуальности системы SRS 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 проигрыванием музыки (Music on Hold, только для POTS интерфейсов) или звукового сигнала (Tone on Hold);
- поддержка ускоренного набора номера (Speed Dial) и повторного набора 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.(15)T 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. Количество поддерживаемых IP телефонов для различных устройств в версии 12.2.(13)T

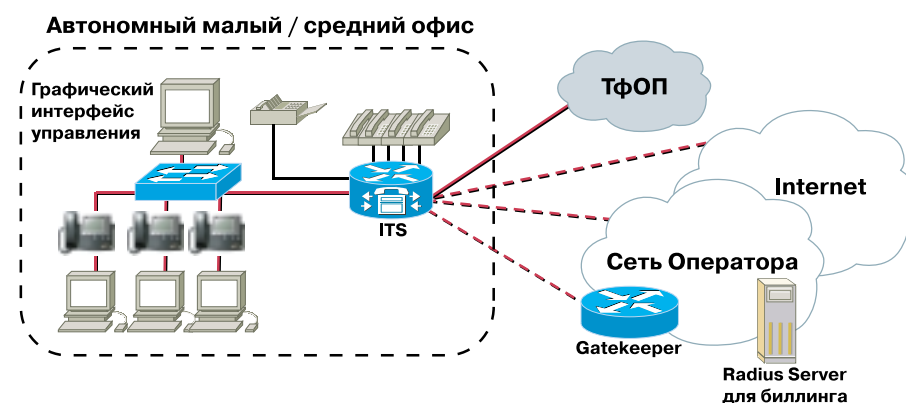
Устройство	Суммарное количество поддерживаемых телефонов	Суммарное количество поддерживаемых линий
Cisco 1751	До 24	До 120
Cisco 1760	До 24	До 120
Cisco 2610 XM, 2611 XM, 2620 XM, 2621 XM	До 24	До 96
Cisco 2650, 2651	До 48	До 192
Cisco 2650 XM, 2651 XM	До 48	До 192
Cisco 2691	До 72	До 288
Cisco 3620	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.

3.7. 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 привратники (Gatekeepers), 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 по передаче данных потребность в организации интегрированной телефонной системы, насчитывающей до 24 или 48 абонентов.

Рисунок 16. Вариант внедрения Cisco CallManager Express (CCME)



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 предоставления компанией-оператором услуг по организации/управлению сети передачи данных и IP телефонии.

Для удаленных корпоративных офисов решение на базе CCME может быть интересно 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.

Для малых/средних организаций решение на базе CCME может быть особенно интересным в отношении 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 CCME (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., могут теперь также 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 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 том числе 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 хранится во флэш-памяти маршрутизатора (таким образом, не требуется использование 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.

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

Устройства	Максимальное поддерживаемое количество телефонов	Максимальное поддерживаемое количество телефонных линий
Cisco 1751-V	24	120
Cisco 1760, Cisco 1760-V	24	120
Cisco 2600 XM	36	144
Cisco 2650 XM, Cisco 2651 XM-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
Cisco IAD2430	24	120

Основные функции Cisco CCME

CCME 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:

28

Функции	ITS 2.1	CCME 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 «неответу» абонента	X X	X X
Автоматическое назначение номера телефона при подключении новых телефонов в систему		X

Функции	ITS 2.1	CCME 3.0
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
Постановка 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 IP телефона (Call Back)		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

Функции	ITS 2.1	CCME 3.0
Ожидание вызова (Call Waiting)	X	X
Отображение информации об ожидающих сообщениях (Message Waiting Indication)	X	X
Передача Message Waiting Indication информации между системами CCME 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

Заказ Cisco CallManager Express

Функциональность Cisco CCME 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 поддерживается до 24 или до 48 телефонов.

Таблица. 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	24	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

3.8. Средства управления сетью IP телефонии – CiscoWorks IP Telephony Environment Monitor (ITEM) 2.0

Одной из важнейших задач, возникающих 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 телефонии. 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 телефонии 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 телефонии и используемой для нее сетевой инфраструктуре;
- удобные инструменты для решения задач текущей поддержки системы IP телефонии;
- средства отслеживания производительности и загрузки системы.

Система использует стандартные протоколы, а также специфическую информацию о функционировании устройств Cisco, используемых в сетях IP телефонии, для сбора и анализа состояния Вашей сети. На основе полученной информации CiscoWorks ITEM обеспечивает детальный анализ проблем в сети Cisco IP телефонии – 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 телефонии 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.

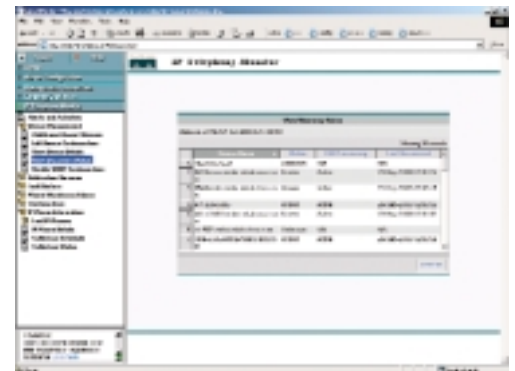


Компоненты системы CiscoWorks ITEM

CiscoWorks ITEM IP Telephony Monitor

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

ITM активно мониторинг широкий круг вопросов, которые могут повлиять на функционирование сети IP телефонии. 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 выявляется корреляция между различными событиями.



ITM также может осуществлять тестирование доступности и функционирования элементов сети IP телефонии 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:

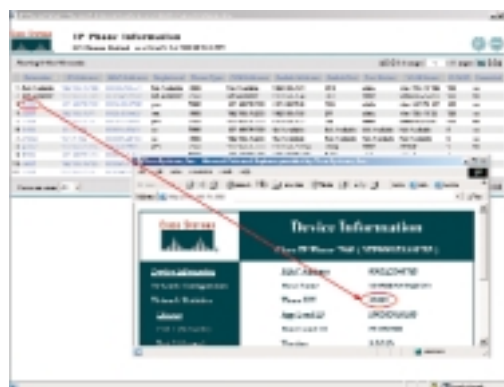
- доступность устройств по IP;
- доступность устройств по SNMP;
- доступность приложений;
- функциональную доступность (возможность телефонов подключиться к системе);
- доступность интерфейсов голосовых шлюзов;
- доступность сетевых интерфейсов в серверах.

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 ИТЕМ 2.0

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

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

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

Системные требования

Система сетевого управления CiscoWorks ИТЕМ предназначена для работы на выделенном сервере под управлением операционной системы Microsoft Windows 2000. Программа установки CiscoWorks ИТЕМ 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 другие, 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 – 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 Attendant Console – графическая web-консоль для пользователей, обслуживающих большой поток звонков, в том числе секретарей или операторов (обеспечивает управление звонками на телефоне секретаря/оператора, 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 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 Conference Connection – сервер для организации расписания и проведения аудио-конференций с поддержкой до 100 голосовых потоков, объединенных в конференции в любых пропорциях;
- 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 факсовых сообщений, и обеспечение 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.

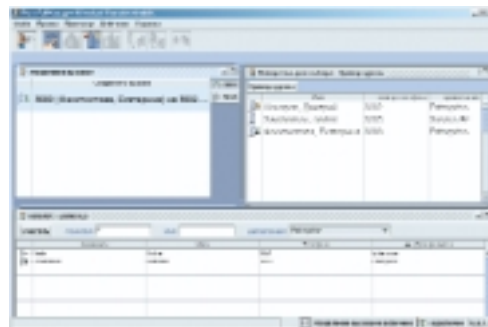
Для организаций, в которых существуют группы операторов/секретарей, осуществляющих прием входящих вызовов, CallManager поддерживает возможность настроить специальные пилотные номера и ассоциировать их с группами операторов. При таком сценарии входящие звонки поступают на многоканальный пилотный номер, 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 17. 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.
- Два алгоритма распределения вызовов в группе — первому свободному оператору в группе (First Available) или свободному наиболее продолжительное время (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 отдельный 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.
- 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 «drag 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»).

Рисунок 18. Virtual Conference Room обеспечивает мультимедийные средства взаимодействия пользователей

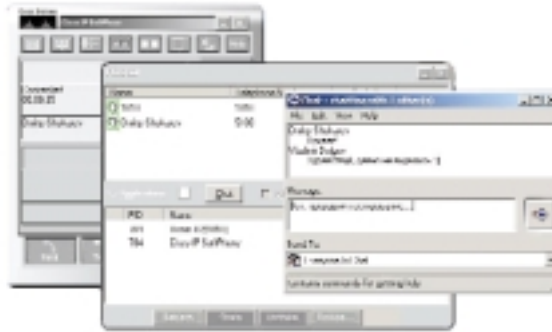


Рисунок 19. Программный эмулятор телефона Cisco IP SoftPhone



- 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.

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 отдельного 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 отдельного телефона).
- Поддерживаемые стандарты:
 - ✓ TAPI
 - ✓ T.120 (через интеграцию с NetMeeting)
 - ✓ H.323
 - ✓ Поддержка кодеков G.711, G.723.1 и G.729.a.

38

4.3. Cisco Customer Response Solution (CRS)

Cisco CRS — 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 CRS версий 3.0 и 3.1 заложен ряд существенных усовершенствований по сравнению с версиями 2.1 и 2.2. 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 3.0, в частности функциональность СТИ 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 CRS 3.0, включают:

Для IPCC Express 3.x

- возросшую масштабируемость системы — до 75 агентов IPCC Express или до 150 одновременных сессий (портов) Cisco IP IVR в версии 3.0 и до 150 агентов IPCC Express или до 300 сессий (портов) Cisco IP IVR в версии 3.1;
- 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.).

Для IP IVR 3.x

- возросшую масштабируемость системы (до 150 одновременных сессий [портов] Cisco IP IVR в версии 3.0 и до 300 в версии 3.1);
- 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.

4.4. Cisco IP IVR – система интерактивных голосовых меню

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. 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.

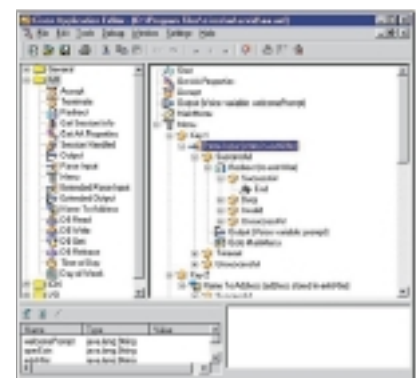
Интеграция Cisco IP IVR с приложением Cisco CallManager осуществляется на основе стандартного интерфейса JTAPI. Открытая и расширяемая архитектура Cisco IP IVR дает пользователю возможность интегрировать разработанные клиентами классы Java и допускает расширение решений Cisco IP IVR независимым разработчиком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

Рисунок 20. Графический инструмент разработки приложений (скриптов) для системы Cisco IP IVR — IP IVR Application Editor



- Поддержка HTTP в ядре системы (CRS Engine) позволяет обрабатывать HTTP запросы и инициировать выполнение CRS приложений. Это позволяет использовать CRS 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 базу 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 CRS 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.

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 донатора 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 3.1 может обрабатывать одновременно до 150 голосовых сессий (портов) либо до 300 портов. В версии IP IVR 3.1 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

- Серверы Compaq, отвечающие требованиям к комплектации, изложенным в документации к IP IVR 3.1
 - ✓ Compaq DL 320-1133
 - ✓ Compaq DL 320-2266 G2
 - ✓ Compaq DL 380-1000
 - ✓ Compaq DL 380-1266 G2
 - ✓ Compaq DL 380-2400 G3 (single CPU)
 - ✓ Compaq DL 380-2400 G3 (dual CPU)
- Серверы IBM, отвечающие требованиям к комплектации, изложенным в документации к IP IVR 3.1
 - ✓ IBM-205-2000
 - ✓ IBM-330-1266
 - ✓ IBM-342-1266
 - ✓ IBM-345-2400

4.5. Cisco IPCC Express Edition 3.1

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 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 двух 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).

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 термимирование 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 про-

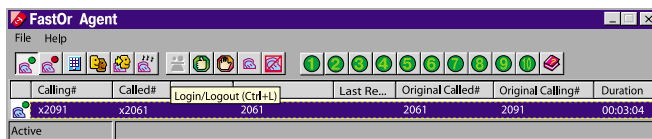
граммном обеспечении рабочего места супервизора отображается информация о статусе агентов, обрабатываемых ими звонках, супервизор имеет доступ к статистической информации о деятельности агентов, может инициировать прослушивание и запись их разговоров, вмешиваться в их деятельность.

Оба варианта комплектации системы IPCC Express – базовый и расширенный – поддерживают возможности организации очередей вызовов и интерактивных голосовых меню (IVR), однако в расширенной версии продукта эти возможности существенно богаче.

Компоненты IPCC Express Edition

Подобно приложению IP IVR, Cisco IPCC Express включает в себя пять основных компонентов:

- *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 (Call Center) и интегрируется с Cisco CallManager. Система может масштабироваться от 1 до 150 агентов.

Cisco IPCC Express Standard обеспечивает:

- Web-интерфейс администратора для централизованной и удаленной настройки Cisco IPCC Express.
- Выбор агентского программного обеспечения:
 - ✓ стандартное ПО агента ICD (Cisco Standard Agent Desktop),
 - ✓ стандартное ПО супервизора ICD (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 про-

граммном 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

Cisco IPCC Express Enhanced поддерживает все функции Cisco IPCC Express Standard, а также ряд дополнительных функций, расширяющих его возможности по сравнению с Cisco IPCC Express Standard.

• **Маршрутизация вызовов** — в дополнение к возможностям IPCC Express Standard IPCC Express Enhanced обеспечивает:

- ✓ Очереди с механизмом приоритетов.
 - ✓ Поддерживается до 10 уровней приоритетов звонков в очереди, приоритет любого звонка может быть изменен в любой момент (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.
- **Распределение звонков между агентами** — в дополнение к методам выбора наилучшего агента для обслуживания вызова, поддерживаемым в IPCC Express Standard, поддерживаются еще три 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.
- **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).
- **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.

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

- 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.

4.6. 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 попадают 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.

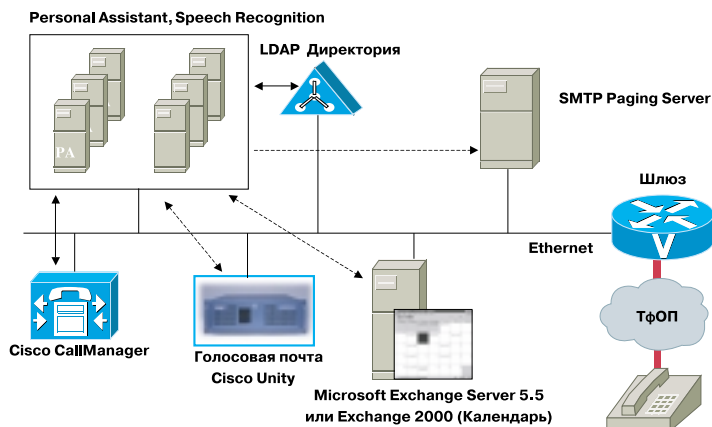
Доступ к системе распознавания речи возможен с любого телефонного аппарата с использованием телефонной трубки или гарнитуры, однако, распознавание речи через громкоговоритель (speakerphone) в настоящее время не поддерживается.

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;

Рисунок 21. Архитектура системы Cisco Personal Assistant



✓ последовательности номеров (если первый номер не отвечает, пробуете 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.

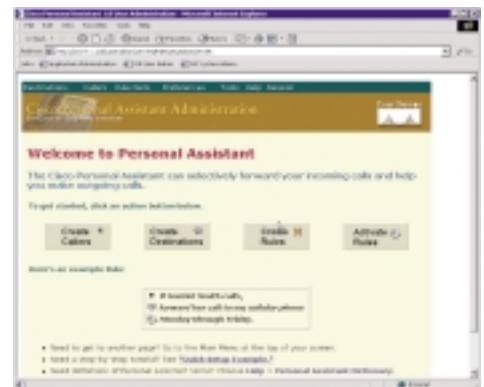
Возможности пользовательского интерфейса

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 22. Графический интерфейс пользователя



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.

Технические характеристики

Cisco Personal Assistant представляет собой программное приложение, поставляющееся на следующих моделях серверов:

- Cisco MCS-7835-1266;
- Cisco MCS-7825-1133.

Также предусмотрена возможность покупки программного обеспечения и необходимых лицензий для установки на сервере, предоставляемом клиентом и соответствующем одной из поддерживаемых Cisco конфигураций.

Тип сервера / Конфигурация системы	MCS-7825-1133		MCS-7835-1266	
	Макс. количество пользователей	Макс. количество сессий распознавания речи	Макс. количество пользователей	Макс. количество сессий распознавания речи
Cisco Personal Assistant и сервер распознавания речи установлены на одном сервере	2 500	48	2 500	До 52
Cisco Personal Assistant и сервер распознавания речи установлены на разных серверах	2 500	60	2 500	До 88

4.7. Система организации аудиоконференций Cisco Conference Connection

Система Cisco Conference Connection представляет собой программный продукт для организации расписания и проведения аудиоконференций с поддержкой до 100 голосовых потоков, объединенных в конференции в любых пропорциях.

Система обеспечивает удобный графический интерфейс для администратора и пользователей с обеспечением функций контроля доступа к системе, позволяющий запланировать конференцию, настроить параметры конференции (такие, как время, частота повторения конференции, количество участников, номер, описание конференции, необходимость проверки пароля при доступе в конференцию, пароль и т. д.) и зарезервировать соответствующие системные ресурсы.

Возможна рассылка пользователям информации о запланированных конференциях по электронной почте.

После того, как конференция запланирована, пользователи могут подключаться к конференции в запланированное время, позвонив на телефонный номер (может быть как внутренний, так и прямой городской телефонный номер) или воспользовавшись XML сервисом для телефонов Cisco 7940 и 7960. Система может использовать встроенные возможности автоматизированного голосового меню, чтобы запросить дополнительно идентификатор конференции и, если требуется, пароль. Если абонент не может ввести правильный пароль или идентификатор конференции, звонок может быть переведен на оператора.

При подключении новых абонентов в конференцию система оповещает участников конференции при помощи звукового сигнала. За 5 минут до окончания конференции возможно автоматическое продление конференции (в случае наличия ресурсов) или оповещение участников об окончании конференции через 5 минут в случае, когда конференцию невозможно продлить по причине отсутствия свободных ресурсов (портов).

Система Cisco Conference Connection подключается к сети IP и интегрируется с Cisco CallManager на основе протокола H.323. Предусмотрена также интеграция с единой корпоративной директорией абонентов, также используемой системой Cisco CallManager. Система поддерживает кодек G.711, таким образом, при необходимости доступа удаленных пользователей к Cisco Conference Connection по сети IP с использованием сжатого голоса потребуются ресурсы транскодеров.

4.8. 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 23. 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 подразделениям 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 ви-

дами 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 доступнее 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.

4.9. 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.

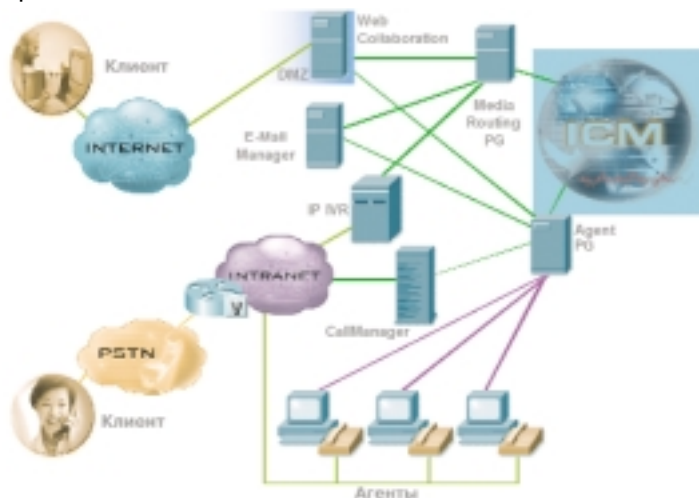
Контакт Центр от компании Cisco построен на основе IP технологий, что дает возможность безболезненно объединить работу с вызовами, поступающими как по традиционным телефонным сетям (голос, факс), так и через каналы Интернет (e-mail и web-обращения).

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.

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.

Рисунок 24. Структура решения Cisco IP Contact Center



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 описанной 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).

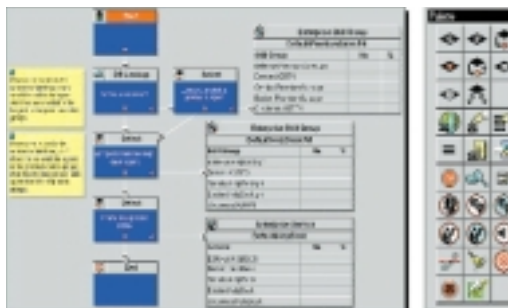
Cisco ICM предоставляет администратору системы мощное графическое средство для создания, просмотра и модификации сценариев, описывающих бизнес-логику обработки вызовов. Редактор скриптов, входящий в состав ICM, обеспечивает еще одну важную возможность — он может быть использован для отображения информации 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.

Статистика собирается и отображается для всех типов обращений — звонков, обращений через web и e-mail как в виде консолидированных отчетов, так и по каждому типу обращений.

Открытая архитектура программного обеспечения ICM позволяет обеспечить сбор и анализ статистической информации о состоянии и функционировании различных подсистем, входящих в центр обработки вызовов, в том числе таких, как Cisco Call-Manager, системы автоматизированного распределения вызовов (ACD), системы интерактивных голосовых меню (IVR), рабочих мест операторов центра обработки вызовов и других ресурсов. Эта информация сохраняется в системной базе данных и может быть использована для генерации отчетов, описывающих различные аспекты функционирования центра обработки вызовов, в режиме

Рисунок 25. Cisco ICM предоставляет администратору системы мощное графическое средство создания скриптов, описывающих логику обработки вызовов



реального времени, а также исторических отчетов, отражающих функционирование системы за определенный период времени.

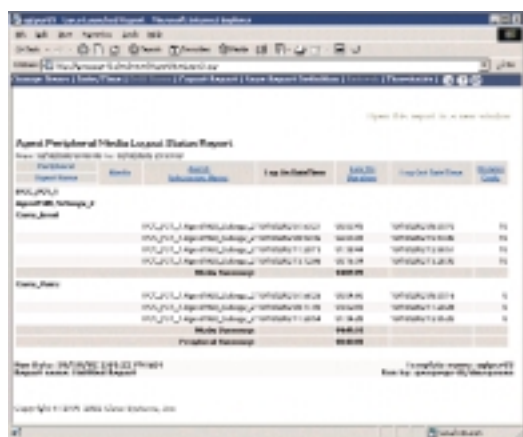
IPCC обеспечивает возможность составления отчетов начиная с уровня предприятия и заканчивая уровнем конкретного оператора центра обработки вызовов или квалификационной группы.

Средства создания отчетов в системе ICM позволяют пользователю генерировать отчеты, используя предоставленные шаблоны, настраивать параметры этих шаблонов, создавать систему вложенных отчетов, детализирующих информацию в основном отчете, и инициировать генерацию отчетов через определенные промежутки времени.

Предусмотрена возможность создания собственных отчетов на базе собираемой статистической информации или экспорта данных в различных форматах для их использования во внешних приложениях. Отчеты можно просмотреть с рабочей станции администратора ICM, любого рабочего места, имеющего авторизированный браузер, или из какого-то другого ODBC-совместимого приложения.



Рисунок 26. Cisco ICM содержит богатые средства для сбора и анализа статистической информации, описывающей функционирование системы



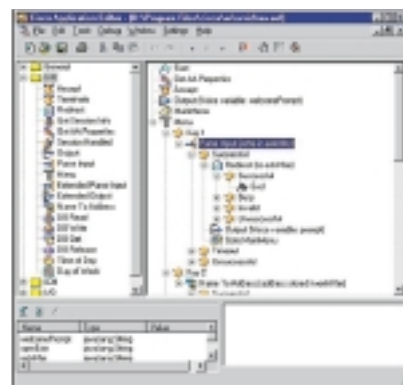
Вы сами рисуете сценарий, по которому будет обрабатываться звонок в IVR.

Одним из самых важных компонентов IPCC является программное обеспечение агентского рабочего места – agent desktop. В любом центре обработки вызовов агентские десктопы являются средством, связующим все потоки информации, полученные из контекста звонка и различных баз данных, что позволяет представить на экране агента информацию о звонящем абоненте и все данные, необходимые для эффективной обработки звонка, еще до того, как агент поднимет трубку и начнет разговаривать с клиентом.

Cisco Systems предлагает 2 варианта агентских десктопов – CTI OS и CAD.

В качестве составной части IPCC включает в себя подсистему IP телефонии. Cisco CallManager, являясь по сути IP-УАТС, реализует базовые и расширенные голосовые сервисы, превращая корпоративную сеть в распределенный голосовой коммутатор, шлюзы VoIP обеспечивают взаимодействие с публичными телефонными сетями и УАТС, и наконец, IP телефоны представляют собой цифровые телефоны, подключаемые к локальной сети Ethernet и обеспечивающие ряд дополнительных возможностей, таких как доступ к корпоративной директории абонентов.

Еще одним компонентом системы IPCC является IP IVR – приложение, позволяющее реализовывать интерактивные голосовые меню и организовывать очереди запросов. IP IVR используется для двух целей – как система автоинформации («Чтобы узнать текущий баланс счета, наберите Ваш ПИН-код») или как система, в которой не обработанные агентом звонки ожидают своей очереди («Извините, сейчас все агенты заняты, пожалуйста, подождите»). Абоненту, звонок которого находится в очереди в системе IP IVR, может быть предоставлена как статическая – проигрывание заранее записанных сообщений и музыкальных файлов, – так и динамическая информация, основанная на информации о состоянии очереди («Вы третий в очереди, среднее время ожидания – 4 минуты»).



Cisco CTI Object Server (CTI OS)

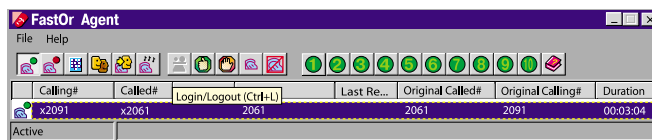
CTI OS является высокопроизводительным, масштабируемым, устойчивым к сбоям решением для внедрения десктоп приложений CTI, размещаемым на стороне сервера. Все данные конфигурации располагаются на сервере, что помогает упростить задачи настройки, обновления и управления приложениями CTI. На стороне рабочей 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 отсылает 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 IPCC, 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.

5. Дополнительные источники информации

Обзор решения и построение сетей Cisco IP телефонии

http://www.cisco.com/warp/public/cc/so/neso/vvda/iptl/avvid_wp.htm

<http://www.cisco.com/warp/public/cc/so/neso/vvda/iptl/>

http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/product/voice/ip_tele/network/index.htm

Cisco CallManager

<http://www.cisco.com/warp/public/cc/pd/nemnsw/callmn/prodlit/index.shtml>

http://www.cisco.com/warp/public/cc/pd/nemnsw/callmn/prodlit/cm33_ds.htm

http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/product/voice/c_callmg/3_3/index.htm

Cisco IP телефоны

<http://www.cisco.com/warp/public/cc/pd/tlhw/prodlit/index.shtml>

Cisco IP Phone Productivity Services

http://www.cisco.com/warp/public/cc/pd/unco/ippps/prodlit/ippps_ds.htm

Cisco IP SoftPhone

<http://www.cisco.com/warp/public/cc/pd/unco/ipsfph/index.shtml>

http://www.cisco.com/warp/public/cc/pd/unco/ipsfph/prodlit/ipsp_ds.htm

Cisco CallManager Attendant Console

http://www.cisco.com/warp/public/cc/pd/unco/wbat/prodlit/ccmac_ds.htm

http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/product/voice/attendnt/call_att/1_1_3/english/index.htm

Возможности коммутаторов семейства Catalyst для поддержки систем Cisco IP телефонии

Catalyst 6000 Family IP Telephony Solutions

http://www.cisco.com/warp/public/cc/pd/si/casi/ca6000/prodlit/c6ipt_ov.htm

Catalyst 6000 Inline Power10/100BaseT Ethernet Switching Modules

http://www.cisco.com/warp/public/cc/pd/si/casi/ca6000/prodlit/c6ipe_ds.htm

Catalyst 6000 Family FXS Analog Interface Module

http://www.cisco.com/warp/public/cc/pd/si/casi/ca6000/prodlit/c6fxs_ds.htm

Catalyst 6000 Family Voice T1/E1 and Services Module

http://www.cisco.com/warp/public/cc/pd/si/casi/ca6000/prodlit/c6vt1_ds.htm

Catalyst Communications Media Module

http://www.cisco.com/warp/public/cc/pd/ifaa/ps4633/prodlit/cmmrd_ds.pdf

Catalyst 6000 Voice Services

http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/product/lan/cat6000/sft_6_1/configgd/voicecfg.htm

Catalyst 4000 Family IP Telephony Solutions

http://www.cisco.com/warp/public/cc/pd/si/casi/ca4000/prodlit/c4k2_ov.htm

Catalyst 4000 Family Access Gateway Module

http://www.cisco.com/warp/public/cc/pd/si/casi/ca4000/prodlit/c4k21_ds.htm

Catalyst 4000 Family Inline Power 10/100BaseT Ethernet Switching Module

http://www.cisco.com/warp/public/cc/pd/si/casi/ca4000/prodlit/c4k2_ds.htm

Cisco IP IVR/ Auto Attendant

<http://www.cisco.com/warp/public/cc/pd/unco/ipivr/>

<http://www.cisco.com/warp/public/cc/pd/unco/ipivr/prodlit/index.shtml>

Cisco IP ICD

<http://www.cisco.com/warp/public/cc/pd/unco/ipicd/>

http://www.cisco.com/warp/public/cc/pd/unco/ipicd/prodlit/ipicd_ds.htm

Система унифицированной обработки сообщений Cisco Unity

<http://www.cisco.com/warp/public/cc/pd/unco/un/prodlit/index.shtml>

Cisco Personal Assistant

http://www.cisco.com/warp/public/cc/pd/unco/persasst/prodlit/cpasc_ds.htm

Cisco IPCC

http://www.cisco.com/warp/public/180/prod_plat/cust_cont/ipcc/

Cisco ICM

http://www.cisco.com/warp/public/180/prod_plat/cust_cont/icm/

CiscoConference Connection

http://www.cisco.com/warp/public/cc/pd/unco/cvco/prodlit/confr_ds.htm