**Протокол SIP в учрежденческих IP-АТС**

**Обзор решений**

***И.О. Масленников,****генеральный директор компании CTI****Л.Г. Федорова,****ведущий инженер компании CTI*

В последнее время многие производители учрежденческих систем IP-телефонии (IP-УАТС) приняли решение о поддержке протокола SIP в своих продуктах. Чем так привлекателен этот стандарт с точки зрения расширения возможностей учрежденческой IP-телефонии? Какие функции оборудования получит корпоративный пользователь тех или иных систем с поддержкой SIP, в чем заключаются особенности реализации SIP в учрежденческих IP-АТС ведущих разработчиков, представленных на российском рынке? Публикуемый здесь аналитический обзор возможностей IP-УАТС с поддержкой SIP будет интересен всем предприятиям, оценивающим перспективы расширения функциональности своих телефонных станций и внедрения новых приложений для корпоративных коммуникаций.

*История развития*

Целью создания корпоративных IP-УАТС была не просто передача международного и междугородного телефонного трафика по глобальным IP-сетям (toll bypass), а полная замена традиционных систем телефонии и выделенных телефонных сетей серверами или устройствами коммутации вызовов, передающими оцифрованный голос и сигнализацию внутри IP-пакетов по сетям передачи данных. Сегодня разные производители предлагают различные реализации IP-УАТС: традиционные УАТС с дополнительными модулями VoIP, УАТС на базе ПК, маршрутизаторы со встроенными функциями VoIP.

После появления первых продуктов IP-телефонии пользователи высказывали в целом обоснованные претензии к функциональности, отказоустойчивости, надежности и безопасности таких решений. Современные IP-УАТС поддерживают практически все функции, необходимые абонентам современной корпоративной телефонной системы - перевод и переадресацию звонков, идентификацию абонентов, кнопки быстрого набора, постановку звонка на удержание, функции автосекретаря и т.д. Поддержка широкого спектра современных кодеков и встроенный контроль полосы пропускания позволили решить проблему качества голоса. IP-телефоны выглядят и функционируют так же, как их предшественники, хотя производители стали добавлять все больше функций, присущих персональным компьютерам - цветные дисплеи, возможность доступа к Web-страницам (Web surfing), разграничение доступа к приложениям (для старших моделей). Программные IP-телефоны обеспечивают все возможности настольных телефонов и могут быть установлены на персональный компьютер, ноутбук или карманный компьютер (PDA).

Очевидно, что если бы миграция на IP-телефонию просто привела к замене одного способа передачи голоса на другой, то все участники рынка - производители, поставщики, корпоративные клиенты - упустили бы важную возможность. Обычная поддержка расширенных функций может конкурировать с традиционной телефонией, но не вытеснит ее полностью. Смысл IP-телефонии заключается не в воспроизведении функций традиционных УАТС средствами IP-технологий, а в предоставлении принципиально других, новых возможностей по организации корпоративных коммуникаций.

Сегодня можно говорить об IP-УАТС нового поколения. Это не просто голос и данные по одним проводам, не просто системы унифицированных сообщений, не просто увеличение продуктивности работы - IP-УАТС нового поколения объединяют все эти и другие элементы в единое решение.

IP-УАТС нового поколения - это программные решения, построенные с самого начала как корпоративные конвергентные коммуникационные системы. Такая архитектура обеспечивает линейную масштабируемость, надежность и отказоустойчивость, легкость управления, совместимость с широким спектром абонентских устройств и сетевых элементов (независимо от производителя), поддержку современных средств коммуникаций в реальном времени - и все это в единой системе, которая работает в существующей гетерогенной сетевой среде.

Необходимым условием создания таких систем является наличие протокола, способного обеспечить поддержку расширенных функций на уровне сигнализации. Таким протоколом стал SIP.

*Используемые протоколы*

Первоначально системы IP-телефонии использовали стандарт H.323, разработанный ITU. Это достаточно сложный бинарный протокол, большая часть которого базируется на ISDN Q.931 из мира традиционной телефонии. По этой причине его применение в IP-телефонии привело к повторению проблем TDM-телефонии - несовместимости, необходимости в конвертерах сигнализаций, трудностям в интеграции с компьютерными приложениями.

Новый, конкурирующий стандарт SIP (Session Initiation Protocol) был разработан рабочей группой IETF MMUSIC (Multiparty Multimedia Session Control), которая действует с сентября 1999 г. Спецификации протокола представлены в документе RFC 3261 и связанных с ним документах. Эти стандарты полностью заменяют первоначальную версию SIP, документированную в RFC 2543.

SIP - это протокол сигнализации для организации, модификации и завершения мультимедийных сеансов связи. Важное отличие SIP ОТ Q.SIG И других протоколов сигнализации заключается в том, что он описывает только методы управления сессиями, не зависит от типов сессий и не определяет их конкретные характеристики и функциональность.

SIP, будучи текстовым протоколом подобно HTTP и SMTP, интегрируется с такими сервисами Интернет, как электронная почта, Web, голосовая почта, системы мгновенного обмена сообщениями (instant messages), конференции, совместная работа с мульти-медиадокументами, и, как ожидается, станет основной движущей силой для развития конвергентных приложений.

В качестве абонентских устройств в системах SIP-телефонии могут использоваться IP-телефоны, персональные компьютеры, ноутбуки, PDA и сотовые телефоны. Способ общения и тип абонентского терминала становятся "нематериальными" понятиями.

*Протокол SIP: основные принципы*

Интеграция в стек существующих протоколов Интернет SIP базируется на IP (IPv4 и IPv6) и может работать поверх TCP или UDP. Для адресации используются Uniform Resource Identifier (URI). SIP является одним из элементов в глобальной архитектуре мультимедиа, куда входят и другие протоколы, разработанные IETF:

* протокол резервирования ресурсов (Resource Reservation Protocol - RSVP, RFC 2205);
* транспортный протокол реального времени (Real Time Transport Protocol - RTP, RFC 1889);
* протокол передачи потоковой информации в реальном времени (Real Time Streaming Protocol - RTSP, RFC 2326);
* протокол описания параметров связи (Session Description Protocol - SDP, RFC 2327).

Использование существующих протоколов и сервисов позволяет создавать современные приложения с меньшими затратами и применять спецификации, накопленные в мире протокола IP.

*Контроль присутствия и персональная мобильность пользователей*

Пользователи могут перемещаться без ограничений в пределах сети, поэтому услуги связи должны предоставляться им в любом месте этой сети. Пользователю присваивается уникальный идентификатор, а сеть предоставляет ему услуги связи независимо от того, где он находится.

*Расширяемость протокола*

Протокол может дополняться новыми функциями при введении новых услуг и его адаптации к работе с различными приложениями. Расширение функций протокола SIP может быть произведено за счет введения новых заголовков сообщений. При этом если SIP-сервер принимает сообщение с неизвестными ему полями, то он просто игнорирует их и обрабатывает лишь те поля, которые он "знает".

Для расширения возможностей протокола SIP могут быть добавлены и новые типы сообщений.

*Масштабируемость сети*

Этот принцип характеризуется, в первую очередь, возможностью увеличения количества элементов сети при ее расширении. Серверная структура сети, построенной на базе протокола SIP, в полной мере отвечает этому требованию.

*Совместимость оборудования*

SIP - открытый стандарт, и решения, построенные на SIP, отличаются высокой степенью совместимости. Все больше производителей систем IP-телефонии начинают осознавать огромный потенциал этого протокола и заявляют о поддержке SIP. В то же время созданием новых продуктов, базирующихся на стандарте H.323, занимаются очень немногие вендоры.

Для обеспечения совместимости проводится большая работа. Ведущие производители корпоративных IP-УАТС активно участвуют в рабочих группах SIP. В рамках рабочей группы SIPPING (Session Initiation Protocol Project INvestiGation) анализируются возможности применения SIP для различных задач, связанных с телефонией и мультимедиа, и требования к расширениям SIP для этих приложений. Рабочая группа SIMPLE (SIP for Instant Messaging and Presence Leveraging Extensions) занимается вопросами использования SIP для передачи мгновенных сообщений и контроля присутствия. Задачей группы XCON (Centralized Conferencing) является разработка комплекса протоколов для организации мультимедиаконференций с жесткими требованиями к безопасности и авторизации участников. Регулярно проводятся тесты совместимости устройств различных производителей. В результате на сегодняшний день достигнут такой уровень совместимости устройств, что некоторые производители IP-УАТС даже не продают собственные телефоны, а полностью полагаются на разработчиков абонентского оборудования, например, Polycom и др. Для корпоративных клиентов это означает, что они могут покупать оборудование исходя из его характеристик и функциональности, выбирая наилучшее соотношение цены и качества. Производители интегрируют свои продукты с настольным программным обеспечением, например MS Outlook или Internet Explorer, развивается интеграция IP-УАТС с CRM-системами.

*Новые возможности корпоративных коммуникаций*

Благодаря использованию SIP современные IP-УАТС могут предложить корпоративным клиентам новые сервисы, значительно увеличивающие продуктивность работы пользователей. Приведем некоторые примеры таких сервисов.

*Find Me/Follow Me*

Серверы контроля присутствия (Presence) позволяют организовать сервисы типа Find me/Follow me, многие из которых были предложены рабочей группой IETF SIMPLE. Presence определяется как желание и возможность пользователя общаться с другими пользователями в сети. На сегодняшний день контроль присутствия в основном ограничен двумя состояниями - "off-line" или "on-line", но понятие Presence с точки зрения SIMPLE гораздо более широкое. Данные Presence могут включать в себя информацию о том, что абонент делает и где находится в настоящее время, его настроение, местное время, когда устройство или сервис использовались в последний раз и т.п.

*Calling Preferences*

Определены расширения SIP, которые позволяют учитывать предпочтения и возможности пользователей в сфере IP-коммуникаций. Они позволяют пользователям самим контролировать, когда и где с ними можно связаться и, что не менее важно, кто и с помощью каких коммуникационных средств может осуществить эту связь.

*Presence-Enabled Directories*

Если данные Presence интегрированы с корпоративной директорией, пользователи могут получать полезную информацию в различных ситуациях. Например, при просмотре списка пропущенных звонков на IP-телефоне пользователь сразу видит статус абонентов, пытавшихся связаться с ним, и решает, можно ли им сейчас перезвонить.

*Rich-Media Conferencing*

SIP позволяет одновременно использовать разные формы представления информации. Например, пользователи могут разговаривать по телефону, одновременно участвуя в Web-конференции и совместно редактируя презентацию. Если один из пользователей вынужден уехать из офиса, он может перевести телефонный звонок на мобильный телефон и сессию Web-конференции на PDA.

"Прозрачность" границ доменов (Interdomain Capabilities)

Многие компании уже создали коммуникационные системы, использующие IP и SIP, которые работают внутри одного домена, то есть в пределах этой компании. Однако применение SIP не ограничивается рамками одного домена. Точно так же, как сообщения электронной почты могут быть доставлены адресату независимо от его домена, SIP может инициировать сессии между разными доменами через Интернет. Эта возможность требует наличия средств обеспечения безопасности и авторизации пользователей. Такие функции, как переадресация вызовов и конференции, могут использоваться между разными организациями, при условии, что их коммуникационные системы поддерживают соответствующие стандарты.

*Интеграция с компьютерными приложениями*

Представим себе документ Microsoft Word, который редактировался несколькими сотрудниками, работающими над одним проектом. Как обычно, в документе видны комментарии каждого сотрудника, но в случае интеграции с SIP документ может также предоставлять контактную информацию для каждого редактора. Простым щелчком мыши пользователь может послать мгновенное сообщение своему коллеге и задать вопрос или, используя информацию Presence, понять, можно ли позвонить ему по телефону для обсуждения документа.

Чтобы сделать доступ к новым технологиям общения максимально эффективным, многие производители создают универсальное клиентское программное обеспечение - мультимедийный универсальный интерфейс пользователя, который в будущем может заменить обычный телефонный аппарат.

*Обзор IP-УАТС с поддержкой SIP*

Ниже представлены несколько решений от ведущих производителей IP-УАТС: специфика реализации протокола SIP в линейке продуктов вендора, основные структурные и архитектурные особенности каждого решения и пр. Общие характеристики систем IP-телефонии сведены в таблицу (см. стр. 38-39).

*Alcatel*

Подход Alcatel к созданию IP-УАТС типичен для производителя из мира традиционной телефонии. Он заключается в осторожной поэтапной интеграции традиционных УАТС с инфраструктурой IP с целью обеспечить взаимодействие с SIP-устройствами.

SIP-приложениям отводится в основном роль обеспечения голосовыми сервисами удаленных и мобильных пользователей, а также небольших филиалов или новых офисов.

Для корпоративных клиентов в качестве первого шага предлагается установка шлюзов VoIP. Следующим этапом является добавление к УАТС функций SIP proxy, чтобы подключить пользователей SIP к корпоративной телефонной сети. На этом этапе необходимо обеспечить двустороннюю конвертацию между URI, используемыми SIP-устройствами и телефонными номерами. SIP-устройствам назначаются телефонные номера, и они как бы становятся частью традиционной УАТС.

*Alcatel OmniPCX Enterprise IP Communications*

Для сопряжения с IP-инфраструктурой была разработана платформа Alcatel OmniPCX Enterprise IP Communications. Это сервер под управлением ОС Linux с интегрированными функциями SIP proxy и шлюза VoIP. Сервер позволяет назначать SIP-устройствам телефонные номера и делать их частью номерного плана предприятия.

Пользователи SIP могут быть помещены в корпоративную LDAP-директорию, и следовательно, им можно позвонить "по имени". Со стороны Om-niPCX SIP-пользователи "видны" как обычные телефоны, и им можно назначить класс обслуживания, включить в систему биллинга и выделить ящик голосовой почты. Вызовы с традиционных телефонов маршрутизируются на устройства SIP с использованием функции Automatic Route Selection (ARS). Поддерживаются SIP-устройства других производителей.

Если SIP-устройства поддерживают такие расширенные функции, как идентификация вызывающего или вызываемого абонента, постановка на удержание, перевод и переадресация звонка и т.п., шлюз гарантирует их поддержку и со стороны OmniPCX Enterprise. С другой стороны, для SIP-устройства обеспечивается индикация нового сообщения (message waiting indication), когда для абонента оставляется голосовая почта.

OmniPCX Enterprise SIP proxy-сервер поддерживает параллельные вызовы одновременно на несколько SIP-устройств, принадлежащих одному пользователю. Сервер OmniPCX SIP registrar динамически обновляет свою базу данных при получении уведомления, что пользователь подключился к сети. Благодаря поддержке DNS proxy-сервер может устанавливать соединения с другими SIP proxy-серверами в этом же или других доменах. Поддерживаются транспортные протоколы TCP и U DP.

*e-Communications Center*

Представителем продуктов нового поколения унифицированных IP-коммуникаций является комплекс продуктов e-Communications Center.

Функционально e-Communication Center состоит из четырех компонентов:

* медиасервер;
* сервер CTI;
* сервер приложений реального времени;
* приложения.

Серверы работают под управлением ОС Linux.

Медиасервер состоит из сервера ресурсов и сервера управления ресурсами. Последний отвечает за обработку сообщений SIP, выполнение скриптов VXML и запрашивает медиаресурсы у сервера ресурсов, который, в свою очередь, выполняет функции проигрывания/записи, при необходимости тер-минацию RTP, автоматическое распознавание речи и обратную функцию -Text To Speech (TTS).

Сервер CTI обеспечивает интерфейс с телефонными службами Om-niPCX.

Сервер приложений является middleware и обеспечивает Web-приложения общими службами и стандартными компонентами.

Приложения включают в себя четыре группы:

* универсальная почта;
* программный IP-телефон;
* "персональный помощник";
* Personal Information Manager.

e-Communication Center не накладывает ограничений на выбор пользовательского интерфейса: в качестве него могут использоваться Web-браузер, мобильный телефон, PDA, Outlook™, Lotus Notes™, Outlook Web Access™, iNotes™ или любой телефон для голосовых звонков.

Alcatel разработал и свой пользовательский интерфейс - dashboard (домашнюю страницу), позволяющий пользователю получить доступ ко всем приложениям e- Сommunication Center с одного Web-экрана.

*Avaya*

Поддержку IP-телефонии в телефонных системах Avaya обеспечивает ПО Avaya Communication Manager, работающее на серверах Avaya Media Server с медиашлюзами под управлением ОС Linux. Дополнительный программный пакет Avaya SIP Enable-ment Services (SES) выполняет функции, связанные с SIP-приложениями, и включает в себя следующие сервисы:

* Proxy Server;
* Registrar Server;
* Redirect Server;
* Location Server;
* Presence Server.

Возможность резервирования серверов и поддержка SIP trunking позволяют создавать масштабируемые и надежные системы.

Сервер Outboard Proxy SIP (OPS) обеспечивает поддержку расширенных абонентских функций для SIP-телефонов других производителей. Некоторые функции могут поддерживаться локально на телефоне, тогда как другие обеспечиваются Avaya SIP Enablement Services и Avaya Communication Manager с OPS. В дополнение к базовым телефонным функциям OPS может поддерживать дополнительные сервисы, даже если телефон локально их не поддерживает.

Avaya Communication Manager реализует и многие стандартные функции с помощью OPS:

* call coverage (механизмы распределения входящих вызовов);
* выбор исходящего транка с помощью функций Automatic Alternate Routing (AAR) и Automatic Route Selection (ARS);
* класс обслуживания;
* голосовая почта.

Необходимо, чтобы все телефоны SIP были настроены в Avaya Communication Manager как OPS.

Интеграция сервера SES с Avaya Communication Manager позволяет обеспечить взаимодействие SIP-устройств с другими типами телефонов - аналоговыми, цифровыми или H.323.

*Cisco Systems Cisco Unified CallManager*

Когда компания Cisco Systems вышла на рынок корпоративной IP-телефонии с сервером коммутации вызовов Cisco CallManager и дополняющими его продуктами, протокол SIP не был еще готов для использования в корпоративной телефонии, многие его компоненты находились в стадии формирования. Поэтому для управления сессиями Cisco использовала H.323 вместе с собственным протоколом Skinny Client Control Protocol (SCCP), а также Media Gateway Control Protocol (MGCP).

Впервые поддержка SIP была добавлена в 4-й версии CallManager. Она заключалась в возможности подключения к SIP-сетям через внешний SIP proxy-сервер с помощью SIP-Trunk.

В Cisco Unified CallManager 5.0 уже обеспечивается подключение SIP-устройств и приложений (line-side SIP). Переход на другой протокол не повлиял на функциональные возможности телефонов: для SIP-телефонов в CallManager 5.0 сохранены все расширенные сервисы, доступные для SCCP-телефонов в CallManager 4.1(3). С точки зрения терминологии SIP Cisco Unified CallManager представляет собой back-to-back user agent.

Помимо сервера коммутации вызовов, поддержка SIP реализована для шлюзов VoIP, сервера универсальной почты Cisco Unity Unified Messaging и системы мультимедиакоференций Cisco MeetingPlace. Таким образом, с помощью продуктов Cisco корпоративные клиенты могут строить комму-никационные системы, каждый элемент которых использует SIP.

Cisco Unified Personal Communicator В ближайшее время будет выпущено новое клиентское программное обеспечение - Cisco Unified Personal Communicator.

Cisco Unified Personal Communicator объединяет различные способы коммуникаций в едином универсальном программном приложении. Он обеспечивает возможность просто и эффективно работать с телефонными и видеозвонками, обеспечивает доступ к телефонным справочникам и информации о статусе абонентов, к инструментам совместной работы с документами и голосовой почте. Cisco Unified Personal Communicator может использоваться как совместно с аппаратным IP-телефоном Cisco, так и в режиме программного телефона/видеотелефона.

Cisco Unified Personal Communicator поддерживает протоколы SIP/SIMPLE и является частью системы Cisco Unified Communications, интегрируясь с такими продуктами, как Cisco CallManager 5.0, Cisco Unified Presence Server, Cisco Unified MeetingPlace Express.

*Nortel*

Для корпоративного рынка компания Nortel предлагает коммутатор Multimedia Communication Server (MCS) 5100. Данный продукт представляет собой мультимедийный сервер приложений, использующий в своей основе стандартный протокол SIP. Аппаратной платформой для него служат типовые серверы компаний Sun Microsystems и IBM.

Сервер Nortel MCS 5100 интегрируется в состав корпоративной телефонной сети на базе продуктов семейства Meridian 1, Communication Server 1000, Business Communications Manager и офисной АТС Norstar или УАТС от других производителей. Он позволяет расширить возможности корпоративных пользователей и обеспечить работу новых мультимедийных приложений на основе протокола SIP.

Пользователям MCS 5100 может быть предоставлено большинство известных на сегодняшний день услуг, направленных на повышение продуктивности работы и увеличение скорости принятия решений. Эти услуги включают в себя:

* средства для совместной работы (поддержку аудио- и видеоконференций с возможностью совместной работы над документами, виртуальную "белую доску" для рисования в процессе обсуждения, обмен файлами и текстовыми сообщениями, пересылку Web-контента и его совместный просмотр несколькими удаленными собеседниками одновременно);
* возможности индивидуализации (фильтрацию и регистрацию звонков, управление вызовами через стандартный Web-интерфейс);
* средства мультимедиа (видеотелефон, идентификацию абонента по изображению);
* функцию присутствия пользователя, позволяющую определить доступность коллег и партнеров.

Продукт интегрируется с такими традиционными офисными приложениями, как Microsoft Office: в частности, для Outlook существует возможность совершить звонок одним нажатием клавиши из списка адресной книги. Поддерживаются также КПК, например популярный коммуникатор RIM Blackberry.

Доступ пользователей ко всему спектру возможностей сервера MCS 5100 обеспечивает мультимедийный клиент Nortel Multimedia Client.

*Siemens HiPath 8000*

Основным элементом решений компании Siemens в области унифицированных услуг связи для корпоративных клиентов является HiPath 8000.

HiPath 8000 - это работающий по протоколу SIP сервер коммутации вызовов (IP softswitch), использующий в качестве аппаратной платформы высоконадежные отказоустойчивые стандартные серверы и ОС Linux SLES9. HiPath 8000 идеально подходит как для крупных предприятий, так и для провайдеров услуг Managed services.

Архитектура HiPath 8000 способна поддерживать от 300 до 100 000 абонентов. Система отличается высочайшей надежностью - на уровне систем операторского класса.

В HiPath 8000 реализованы разные протоколы, но основными являются SIP и SIP-Q, поддерживающие как телефонию, так и другие сервисы реального времени.

Функционально решение состоит из четырех основных блоков:

* коммуникационный сервер;
* абонентские устройства;
* медиашлюзы;
* медиасерверы приложений.

В том случае, когда емкость системы не превышает 5000 пользователей, функциональность коммуникационного сервера, медиасервера и системы администрирования можно объединить на одном сервере.

Siemens уделяет большое внимание тестированию шлюзов и SIP-терминалов других производителей и их сертификации для взаимодействия с системой HiPath 8000.

*HiPath OpenScape*

Идеология универсальных IP-коммуникаций реализована в приложении HiPath OpenScape. Это набор открытого программного обеспечения, который размещается на Microsoft Live Communications Server 2003 и обеспечивает для пользователей доступ ко всем коммуникационным ресурсам предприятия.

Поддержка технологий присутствия позволяет абонентам автоматически объявлять о своем статусе и доступности для связи по телефону, электронной почте или через службу мгновенного обмена сообщениями. С помощью персонального портала пользователь может задать правила выхода с ним на связь, обновить свой текущий контактный статус и определить способы связи (какие устройства следует использовать), включая порядок предпочтений (в том числе и полный запрет) в зависимости от идентификатора вызывающего абонента. При этом статусная информация может быть получена из приложений групповой работы, включая Microsoft Exchange, IBM/Lotus Domino и Novell Group Wise.

*BroadSoft*

Следствием распределенной природы протокола IP и технологии IP-телефонии, отсутствия привязки к физическому и географическому местоположению стало появление решений Hosted PBX, или виртуальных IP-УАТС, - новой услуги операторов связи для корпоративных клиентов. Создание сетей MPLS позволило предоставить разные уровни обслуживания для разных классов трафика, решить проблему качества голоса при передаче по каналам связи. Применение протокола SIP дает возможность провайдерам предлагать сервисы, сравнимые или превосходящие по своему объему и разнообразию функции IP-УАТС.

Для предприятий использование виртуальной УАТС позволяет исключить затраты, связанные с покупкой, установкой и поддержкой офисной АТС, сэкономить на обслуживающем персонале.

В России уже несколько крупных операторов связи предлагают услуги Hosted PBX, используя продукт BroadWorks компании BroadSoft.

BroadWorks представляет собой платформу предоставления мультимедийных абонентских услуг в сетях IP. Это программный комплекс на базе серверов Sun SPARC или Intel/IBM, включающий в себя следующие компоненты:

* Application Server (управление, базы данных, взаимодействие с другими системами);
* Network Server (маршрутизация вызовов, номерной план, регистрация пользователей);
* Media Server (мультимедиа RTP-ресурсы - IVR, DTMF, запись/проигрывание сообщений, трехсторонние конференции);
* Conferencing Server (конференции, совместная работа над документами);
* Call Detail Server (база данных по входящим, исходящим и пропущенным звонкам: содержит историю вызовов, доступна абонентам через Web-портал).

BroadWorks позволяет предложить клиентам более ста различных сервисов. В качестве абонентских устройств могут использоваться проводные и беспроводные SIP-телефоны, в том числе видео-, мобильные телефоны, карманные компьютеры, Windows Messenger и т.д. Постоянно проводится сертификация абонентских устройств на совместимость. К настоящему времени протестировано 250 устройств. 84 модели успешно прошли тестирование, для 62 есть документация по настройке для совместной работы с BroadWorks.

*Заключение*

В одной статье невозможно охватить весь спектр решений в области корпоративных IP-коммуникаций. Конкуренция среди производителей только увеличивается, создаются новые альянсы, появляются новые продукты. Но направление развития является общим: корпоративные УАТС перестают быть просто телефонными станциями, использующими сети IP для передачи голоса, а эволюционируют в системы распределенных сетевых сервисов, позволяющих объединить все доступные на сегодняшний день средства коммуникаций и предоставить пользователям интеллектуальные и эффективные средства общения.

*ОТ РЕДАКЦИИ*

В процессе подготовки обзора IP-УАТС с поддержкой SIP (см. стр. 34-41) мы понимали, что предложение на российском рынке IP-УАТС не ограничивается продукцией шести производителей, представленных в этом материале. С целью расширения спектра решений, представленных в обзорной публикации, мы обратились к вендорам-участникам рынка с предложением дополнить готовящийся обзор информацией о своих системах корпоративной IP-телефонии, поддерживающих работу по протоколу SIP.

Информацию о пяти продуктах (см. таблицу) предоставили два зарубежных и один российский разработчик: Samsung Electronics, Tadiran Telecom и НТЦ "Протей". Остальные производители оборудования, по-видимому, не нашли в своем портфеле решений SIP-телефо-нии корпоративного класса, о которых хотели бы рассказать широкой аудитории.

Все представленные продукты отвечают базовым требованиям к современным системам учрежденческой телефонии, поддерживая стандартные функции УАТС по маршрутизации и управлению вызовами, типовые абонентские функции, конференции, голосовую/универсальную почту, контакт-центр, открытые интерфейсы для разработки приложений и пр. Системы представляют собой гибкие распределенные решения с реализацией стандартных функций SIP-телефонии (Presence, совместимость с SIP-терминалами третьих производителей (кроме OfficeServ), мобильность абонентов, интеграция со средствами мультимедиа и пр.), обеспечивают сопряжение с системами традиционной TDM-телефонии, отличаются высокими показателями надежности. Кроме того, Tadiran и НТЦ "Протей" отмечают высокий уровень масштабируемости и универсальность своих решений, Samsung среди преимуществ перед аналогами указывает на привлекательные ценовые параметры системы.

|  |
| --- |
| Таблицы |
| [Кликните для просмотра таблицы в полный размер](http://tss.groteck.ru/archive/p1/images/protokol_sip_u4rezhden4_ip-ats_obzor_reshen_table_1.jpg) |
| [Кликните для просмотра таблицы в полный размер](http://tss.groteck.ru/archive/p1/images/protokol_sip_u4rezhden4_ip-ats_obzor_reshen_table_2.jpg) |

- See more at: http://tssonline.ru/articles2/fix-op/protokol\_sip\_u4rezhden4\_ip-ats\_obzor\_reshen#sthash.8KMFMX9I.dpuf