

Материалы по дисциплине «Многофункциональные центры обслуживания вызова»

1. Введение. Термины и определения.

Одной из основных задач существующих инфокоммуникационных технологий является предоставление пользователям информационных услуг, одним из самых ярких классов систем для оказания подобных услуг являются инфоцентры или центры информационных услуг, в зависимости от функциональности, называемые также Call-центрами и Контакт-центрами, Центрами Обслуживания Вызовов (ЦОВ) и операторскими центрами.

Информационная услуга - это любая услуга, предусматривающая прием информации от клиента, обработку и, если требуется, дальнейшее продвижение этой информации, передачу клиенту ответной информации, а также распределение заранее подготовленной в центре информации по списку, то есть передачу ее всем клиентам, занесенным в этот список.

Информационной услугой может быть прием всевозможных заказов, выдача разнообразных справок или сведений, передача группе клиентов объявлений по интересующим их вопросам и др. В предоставлении информационных услуг, как правило, участвуют операторы центра (называемые также агентами).

Исторически первые системы были рассчитаны только на приём голосовых вызовов, поступающих с ССОП (Сети Связи Общего Пользования). Эти системы получили название СРВ – Ступень Распределения Вызовов. Одним из примеров СРВ может служить построение на ГТС информационно-справочной службы «09» образца 70 - 80х годов. Служба «09» оказывала услуги справочного характера о номерах телефонов организаций и учреждений по названию и адресу. Главной задачей, которую должна была решать СРВ – это обеспечение ответов на возможно большее количество вызовов.

Контрольные вопросы:

1. В чем суть информационной услуги?
2. Расшифруйте понятие ССОП?
3. Что такое СРВ? Дайте определение.
4. Приведите пример СРВ 70-80 годов прошлого века?
- 5.

2. Назначение и принцип работы СРВ.

Исторически первая версия инфоцентра – это автоматические Ступени Распределения Вызовов (СРВ), используемые в операторских центрах и именуемые в англоязычной литературе Automated Call Distributor (ACD). Связь СРВ с ССОП и с операторами центра иллюстрирует рис. 1.

Операторские центры, как правило, работают в круглосуточном режиме, а интенсивность потока поступающих к ним вызовов может достигать нескольких сотен в минуту. В инфоцентрах используются информационные ресурсы, хранящиеся в соответствующих базах данных, обрабатывается и запоминается поступающая информация, автоматически протоколируется вся деятельность операторов, связанная с обслуживанием вызовов, а также выполняется целый ряд других функций, о которых речь пойдет ниже.

Главной задачей, которую решают операторские центры, является обеспечение ответов на возможно большее количество входящих вызовов и/или создание и завершение возможно большего количества исходящих вызовов, ибо каждый вызов, требующий

обработки в инфоцентре, либо является потенциальным источником дохода, либо несёт в себе важную информацию. Потеря вызова крайне нежелательна, а иногда и просто недопустима.

Помимо этого, должно обеспечиваться рациональное распределение входящих вызовов между операторами в соответствии с их функциональными задачами и квалификацией, а также возможность контроля работы операторов управляющим персоналом центра. Для этого в состав программного обеспечения инфоцентров часто включается приложение, которое выполняет функции интеллектуального распределения входящих вызовов согласно разным сценариям их обработки. В такие сценарии, которые либо программируются непосредственно администратором системы, либо выбираются им из некоторого набора возможных вариантов, заложены алгоритмы работы с запросом, правила оптимального выбора оператора (или группы операторов), методы и возможные результаты обслуживания того или иного клиента.

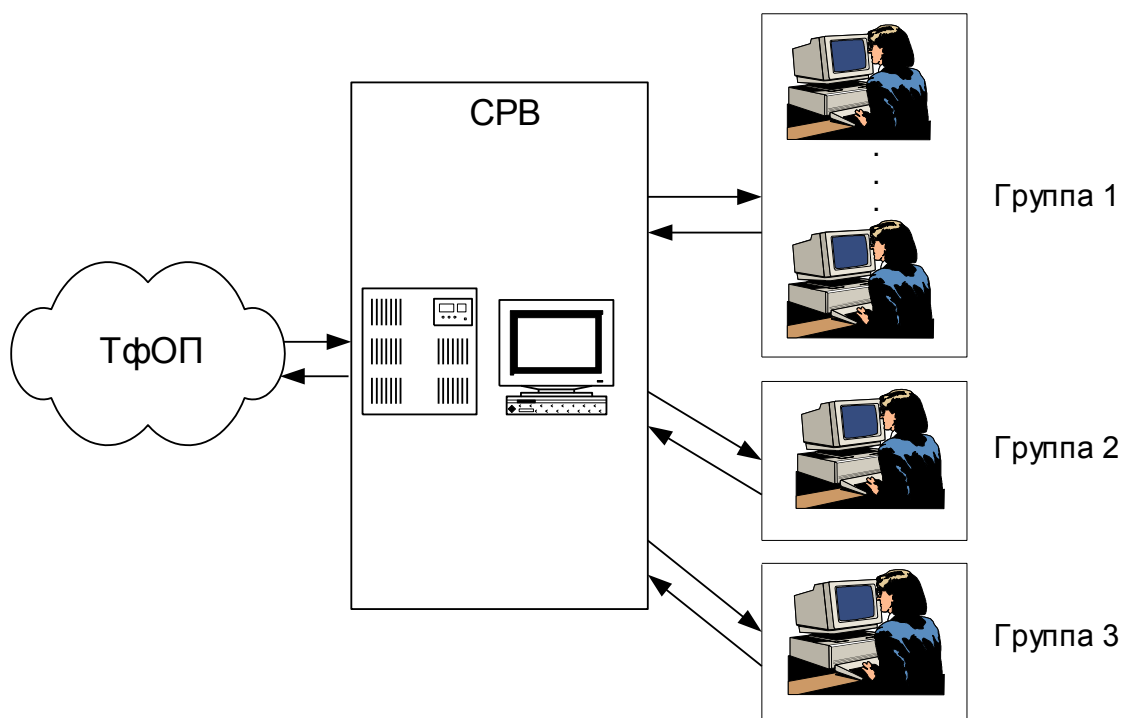


Рис.1. Конфигурация CPB

Рост популярности операторских центров на западе пришелся на середину 70-х годов. Это было обусловлено стремительным ростом потока входящих вызовов к крупным компаниям, что было связано, во-первых, с ростом популярности торговли по телефону, а во-вторых, – с потребностями клиентов. Практически в это же время стали распространяться CPB в городских телефонных сетях СССР это было обусловлено потребностью в обращении к справочно-информационным службам ГТС, наиболее популярной из которых была служба информации о номерах телефонов 09.

Ступени распределения вызовов образца 1970 – 1980-х годов представляли собой относительно простые специализированные коммутаторы, устанавливающие соединения с первым незанятым оператором в группе операторов. По современным критериям такие CPB относятся, скорее, к менее интеллектуальным технологическим системам равномерного распределения вызовов UCD (Uniform Call Distributor), которые распределяют входящие вызовы между операторами группы в соответствии с заранее определённой и замонтированной логикой. Возможными алгоритмами распределения вызовов являются нисходящий метод (top-down) или более популярный циклический метод (round-robin). Подобные CPB не предусматривали мониторинг или анализ трафика в

реальном времени, не определяли, какой оператор наиболее загружен или дольше всех не был занят обслуживанием вызовов. Они не различали запросы клиентов; вне зависимости от вида запроса клиент слышал стандартное записанное сообщение: “Спасибо за звонок. Пожалуйста, не кладите трубку. В данный момент все наши операторы заняты. Через некоторое время вам ответят...”. Интеллект систем СРВ ограничивался выдачей статистических отчетов об общей производительности операторского центра (например, число вызовов на одного оператора в час). Не предпринимались попытки классифицировать вызовы по типам, объединить операторов и телефонную систему в локальную сеть, автоматически анализировать содержание запросов и т.п.

До последних времен для оснащения операторских центров использовались системы трех основных категорий:

- специально разработанные для этих целей системы типа СРВ 30/24;
- УАТС с функциями СРВ типа Meridian, Nicom, Definity, Coral, Millenium и др.;
- платформы компьютерной телефонии (СТІ), в том числе, их новейшие модификации, интегрированные с Интернет, и решения, предусматривающие комбинацию СРВ/УАТС и внешнего сервера СТІ.

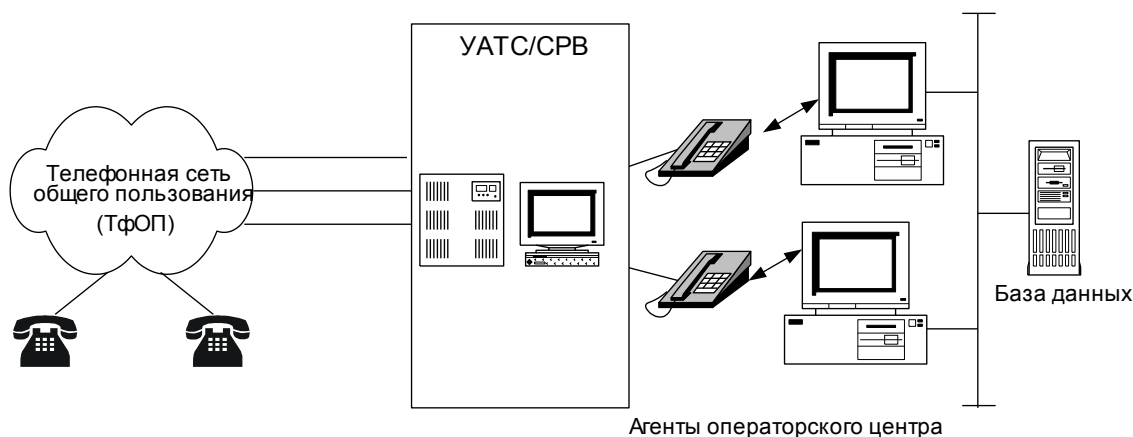


Рис.2. Типичная конфигурация УАТС/СРВ для операторского центра

Пример структуры операторского центра на базе СРВ/УАТС представлен на рис.2. На нем не показаны средства аудиотека, интеллектуальной обработки и маршрутизации, поступающих и ожидающих вызовов, системы интерактивного речевого ответа (IVR), средства маршрутизации на основе указаний вызывающего абонента (Caller-Directed Routing) и другие средства автоматизации обработки вызовов, которыми уже давно оснащаются современные операторские центры, но которые обычно являются принадлежностью рассматриваемых на следующем занятии Call-центров, а не традиционных систем СРВ. К этому добавляются специфические функции, связанные непосредственно с процессом предоставления услуг справочно-информационными и диспетчерскими службами, службами бронирования билетов на все виды транспорта или мест в гостинице, вызова такси, экстренными службами (скорая помощь, милиция, газовая аварийная служба), операторами связи, предприятиями торговли по каталогам, справочными аптеками и т.д.

В России спектр такого рода служб раньше был несколько уже – СРВ применялись, главным образом, для оснащения экстренных спецслужб, а также справочно-информационных и заказных служб ГТС.

Контрольные вопросы:

1. Чем СРВ отличается от АСД?
2. Назовите наиболее популярные СРВ ГТС.
3. В чем суть систем распределения вызовов UCD?
4. Приведите примеры УПАТС с функциями СРВ.
5. Объясните принцип работы IVR.

3. Функциональные возможности СРВ

Ступени распределения вызовов работают как системы обслуживания с ожиданием. Пока количество обслуживаемых входящих вызовов меньше, чем количество доступных терминалов операторов, каждый новый вызов будет немедленно направлен оператору в соответствии с используемым алгоритмом и логикой, содержащейся в специальной базе данных о правилах маршрутизации. Если же все операторы заняты, вызовы ставятся на ожидание.

СРВ должна вести мониторинг состояния операторов и направлять вызовы к свободным операторам в максимально возможном темпе. Операторы – это самые дорогие компоненты операторского центра, а потому необходимо стремиться к повышению производительности их труда, применяя надлежащие алгоритмы функционирования СРВ (т.е. разумно организуя механизмы распределения вызовов и системы очередей).

Известно, что нагрузка операторского центра может зависеть от дней недели, времени суток, сезона (очевидно, что летом, в период отпусков, операторские центры, занимающиеся бронированием билетов, загружены больше, чем, например, поздней осенью, а справочно-информационные службы обслуживают больше запросов в дневное время, чем в ночное). В связи с этим возникает необходимость оптимизировать характеристики ожидания клиентами обслуживания. Для этого требуется постоянно вести статистику загруженности операторов, и, на основе накопленной информации, увеличивать или уменьшать их количество в часы (дни) пиковой нагрузки.

Важной функцией СРВ, которой оснащен операторский центр, предоставляющий платные услуги, является поддержка т.н. «черных списков» и «белых списков». Это означает, что при приеме каждого входящего вызова анализируется информация о номере вызывающего абонента на тот предмет, в каком списке этот номер (или категория АОН) присутствует. Если номер обнаруживается в «черном списке», то вызов получает отказ в обслуживании. Как правило, эта функция применяется службами, предоставляющими информацию в кредит. В «черные списки» могут вноситься номера неплательщиков, или номера (маски номеров, список категорий), которым платные услуги в принципе не могут предоставляться в кредит (таксофоны, номера гостиниц и т.п.).

Возможности, которыми должна обладать современная СРВ можно разделить на несколько больших групп:

- функциональные возможности маршрутизации и обработки вызовов, имеющиеся в самой СРВ;
- функциональные возможности операторов СРВ;
- функциональные возможности административного управления ресурсами СРВ.

Маршрутизация и обработка вызовов

В эту группу функций входят функции приема и обработки входящих вызовов, установления исходящих соединений, организации очередей и управления ими.

Возможности маршрутизации, которыми должна обладать СРВ, определяются задачами, которые выполняет центр обработки вызовов. Если операторский центр обслуживает только входящие вызовы (что встречается довольно часто), то функции маршрутизации сводятся к приему вызова и к определению того, в какую службу его надо направить. Это означает, что следует найти линию к свободному оператору нужной службы, а если таковых нет, то поместить вызов в соответствующую очередь. Под

службой понимается часть операторов, обслуживающих вызовы определенного типа и из определенной очереди. Существенно, что не каждая группа операторов должна иметь прямой номер в плане нумерации телефонной сети. Часто внутри одной службы организуется несколько групп операторов, одна из которых выполняет диспетчерские функции. Операторы этой группы принимают вызовы от абонентов ССОП и переадресуют их к той или иной из остальных групп в соответствии со специализацией ее операторов. Так работают, например, службы скорой помощи и некоторые справочные службы широкого профиля.

С точки зрения маршрутизации входящих вызовов к современным СРВ предъявляются следующие специфические требования:

- возможность обслуживания входящих вызовов в ответном или предответном режиме;
- идентификация вызывающей стороны по информации АОН;
- поддержка в одной системе нескольких групп операторов и очередей.

Функции переадресации вызовов по заранее заданным критериям могут иметь разнообразные варианты реализации, которые, в общем случае, сводятся к двум:

- переадресация вызовов к другой группе операторов в той же СРВ;
- переадресация вызовов к другой СРВ.

Критериями, по которым производится переадресация, как правило, являются время суток, размер очереди к определенной группе операторов или к СРВ в целом, информация о вызывающем абоненте и т.п.

Дисциплины очередей и алгоритмы обслуживания вызовов

За каждым системным ресурсом, который может обслуживать вызовы с ожиданием, закрепляется некая очередь. Это означает, что вызов, который поступил в систему при отсутствии ресурса, способного его обслужить, не теряется, а устанавливается на ожидание.

Пока вызов находится в очереди, абоненту, его создавшему, как правило, либо передается музыка или рекламная информация, либо предоставляется связь с системой IVR.

Остановимся подробнее на дисциплине выбора вызовов из очереди и распределения их по рабочим местам операторов.

В ранних версиях СРВ эта дисциплина предусматривала маршрутизацию вызова, стоящего в очереди первым, к тому незанятому оператору, который был обнаружен первым при циклическом поиске (так называемая дисциплина NAA – Next Available Agent). Дисциплина NAA работает хорошо, если поступающий трафик равномерен, а все операторы имеют одинаковую квалификацию; в противном случае применение этой дисциплины ведёт к перегрузке наиболее квалифицированного персонала. Для такого случая лучше подходит дисциплина с маршрутизацией вызова, стоящего в очереди первым, к терминалу того оператора, который простаивал дольше других; подобная стратегия позволяет распределить нагрузку между операторами более справедливо.

Традиционно вызовы, установленные в очередь, обрабатывались по принципу FIFO – “первым поступил – первым обслужен”. Однако разнообразие задач, стоящих перед СРВ в центре обслуживания вызовов, приводит к разнообразным модификациям дисциплины организации очередей с возможностью производить выбор вызовов из очереди не только в порядке их поступления, но и по сложной многокритериальной системе (например, в первую очередь обслуживать вызовы от VIP-номеров и т.п.). Такими модификациями, наряду с FIFO и равномерным распределением вызовов по операторам, являются приоритетное обслуживание вызовов определенного типа или обслуживание вызова, в зависимости от его параметров, оператором соответствующей квалификации.

Помимо дисциплины выбора вызовов из очереди и выбора операторов для их

обслуживания, и сами очереди, в зависимости от структуры системы, могут быть организованы разными способами:

- индивидуальные очереди к каждому оператору;
- очередь к службе (группе операторов);
- единая очередь ко всем службам, доступным через данную СРВ.

По мере укрупнения и усложнения систем возникла необходимость создавать группы операторов общих интересов или одинаковой квалификации и устанавливать к каждой такой группе очереди вызовов от IVR, согласно схеме маршрутизации на основе информации АОН о вызывающем абоненте и т.п. При этом, однако, стали возможны случаи длительного ожидания в одних очередях при наличии незанятых операторов, обслуживающих другие очереди. В более сложных вариантах организации очередей эта проблема решалась путём использования нескольких уровней возвратной маршрутизации (Fallback Routing). Вызов устанавливался в очередь к определенной группе операторов лишь на некоторое время, по истечении которого он маршрутизировался заново, имея при этом доступ к более крупной группе операторов. Если длительность ожидания и в этом случае достигала пороговой величины, вызов получал право доступа к еще более крупной группе операторов, маршрутизация производилась еще раз и т.д.

Существуют более сложные модификации дисциплины организации очередей. Одной такой модификацией является распределение поступающих вызовов с учетом интегрального показателя обслуживания вызовов и индивидуального коэффициента оператора. Вызов должен направляться к тому свободному оператору, для которого частное от деления интегрального показателя на его индивидуальный коэффициент является наименьшим.

Существуют модификации, связанные также и с анализом характера поступившего вызова с тем, чтобы направить его к оператору, который имеет квалификацию, наиболее подходящую для обслуживания именно этого вызова. Такая дисциплина называется SBR – маршрутизацией на основе квалификации (Skills-Based Routing). Этот способ маршрутизации становится жизненно необходимым для крупных комплексных СРВ и для их “прямых потомков” – инфоцентров, предоставляющих широкий спектр услуг, или для международных центров, которые должны обслуживать поступающие от клиентов вызовы на разных языках.

Операторы в системе

Ключевой объект операторского центра обслуживания вызовов – оператор. Согласно определению стандарта R.100, оператор (агент) – это человек или устройство, основной функцией которого является обработка вызова. Операторы идентифицируются в системе уникальным номером (именем) и имеют каждый свой пароль, который используется при регистрации оператора на рабочем месте (на конкретной консоли).

Понятно, что физически вызовы распределяются по консолям. Логически же распределение происходит по операторам, которые на этих консолях в данный момент зарегистрированы. Поэтому для СРВ, в которых поддерживается несколько служб, необходимо решить вопрос о распределении консолей по операторским группам. Распределение это может быть различным, следовательно, будут различаться и способы регистрации. Обычно это определяется организационной структурой операторского центра. Если известно, что консоли одной службы не могут использоваться операторами другой службы, то каждая консоль жестко закрепляется за какой-то группой; в этом случае оператор при регистрации вводит только свое имя и пароль. Если же консоли могут использоваться операторами, работающими в любой из групп (служб), как, например, это происходит сегодня во многих ГТС при организации платной и бесплатной справочных служб 09 и 009, то консоли ни за одной группой жестко не закрепляются, и в этом случае оператор, регистрируясь, дополнительно вводит номер группы (службы), в которой он собирается работать.

Консоль может быть реализована разными способами, в зависимости от аппаратно-программных решений, примененных в оборудовании в целом. Вообще говоря, в любой современной системе распределения вызовов консоль состоит, условно говоря, из телефонной и компьютерной составляющих.

В традиционной архитектуре телефонная часть консоли обеспечивает прием телефонных вызовов и представляет собой устройство поддержки речевого диалога “абонент-оператор”. В самом простом случае – это аналоговый телефонный аппарат с гарнитурой, подключаемый к системе по двухпроводным аналоговым абонентским линиям. В некоторых системах – это стандартный телефонный аппарат ISDN или специализированный аппарат, снабженный жидкокристаллическим дисплеем, светодиодами для индикации вызова и функциональными клавишами, посредством которых производятся все основные операции, связанные с его обслуживанием (прием, переадресация, отбой и т.п.).

Компьютерная составляющая поддерживает интерфейс оператора со специализированной базой данных службы. В большинстве современных систем эти две составляющие используют для обмена информацией принципиально разные сети и синхронизируются через управляющий сервер СРВ. В наиболее удачных СРВ наблюдается тенденция к интеграции обеих составляющих в единое целое, что сделано, например, в СРВ 30х24. Обычно в таких СРВ аппаратные средства поддержки телефонного интерфейса встраиваются в персональный компьютер в виде специализированной платы. Подобное решение существенно повышает эффективность работы оператора, поскольку пользовательский интерфейс единого устройства более удобен, однако стратегически является промежуточным, т.к. две сети внутри центра обработки вызовов по-прежнему функционируют отдельно.

Благодаря развитию средств передачи речи через сеть IP стало возможным интегрировать не только физические устройства, но и сети, а также, решить вопрос с автоматической реализацией таких услуг, как “удержание соединения” и “наведение справки”, поскольку поддержка протоколами IP-телефонии нескольких речевых сессий – просто дело техники. Именно такие решения применены в инфоцентре нового поколения ПРОТЕЙ-РВ, реализованном на базе интеллектуальной платформы ПРОТЕЙ и подробно рассматриваемом в следующей части пособия.

Оператор в системе обычно характеризуется следующими атрибутами:

- фамилия, имя, отчество;
- личный идентификационный номер;
- личный регистрационное имя (номер) и пароль;
- дополнительные данные, определяющие права и квалификацию оператора (категория, индивидуальный коэффициент и т.п.)

Управление этими атрибутами возлагается на администратора системы.

Возможности, предоставляемые оператору, определяются его правами и задачами, решаемыми данным операторским центром. В общем случае они описываются следующим набором функций:

- регистрация в определенной операторской группе;
- прекращение регистрации;
- кратковременная блокировка консоли;
- прием входящих вызовов из очереди (персональной, очереди группы, очереди центра);
- переадресация вызова (к другому оператору, к старшему оператору, к другой группе операторов, к автоинформатору);
- принудительное разъединение;
- удержание соединения с одновременным служебным вызовом старшего оператора (для консультации);
- запись разговора с абонентом;

- прием от системы исходящего соединения, установленного ею по списку оповещения.

Старший оператор (контролер) имеет право не только заниматься обслуживанием вызовов, поступающих от абонентов, но и контролировать работу операторов в группе (подключаясь в режиме скрытого прослушивания и анализируя статистическую и оперативную информацию).

Оповещение о входящем вызове может быть передано на рабочее место оператора двумя способами:

- посредством визуальной индикации;
- тональным сигналом, посылаемым в гарнитуру оператора.

Служебная исходящая связь позволяет любому оператору получить, при необходимости, дополнительную справочную информацию или информацию, связанную с его работой в системе. Оператор может производить со своего рабочего места вызовы к другой группе операторов, к конкретному оператору в своей группе (если это разрешено), к старшему оператору своей группы, а также вызовы к автоинформатору и (при необходимости) к абонентам городской телефонной сети.

В зависимости от алгоритма работы службы, рабочие места операторов могут возвращаться в число доступных автоматически (по окончании разговора) или по команде оператора (если, например, оператор после разговора должен заносить в базу данных какую-либо информацию).

Статистика и учет вызовов

Как уже было упомянуто выше, важнейшей функцией СРВ является учет вызовов и накопление статистической информации. Накопление и анализ статистической информации о работе операторов и в целом служб, организованных на базе СРВ, являются основным средством оценки эффективности функционирования центров и настолько важны, что некоторые телекоммуникационные форумы даже разработали набор нормативных документов, стандартизирующих эти функции. Одним из наиболее хорошо проработанных стандартов этого направления является, например, стандарт R.100 форума ECTF.

Прежде всего, следует разделить накапливаемую и контролируруемую информацию на три основные категории: статистическая, оперативная, учета вызовов.

Оперативная информация позволяет обслуживающему персоналу центра контролировать функционирование оборудования, оценивать текущую загрузку центра и т.п.

К оперативной информации, в общем случае, можно отнести:

- информацию о текущей загрузке разговорных каналов;
- информацию о текущей длине очередей;
- информацию о текущем состоянии операторских консолей;
- информацию о текущем состоянии определенного оператора.

Информация учета вызовов включает в себя параметры каждого вызова, принятого/обслуженного/потерянного системой СРВ.

Ниже перечислены основные параметры, статистические данные о которых, как правило, накапливаются и анализируются компаниями, имеющими операторские центры:

- тип вызова (входящий/исходящий/внутренний);
- количество вызовов за определённый промежуток времени (по данным работы зарубежных операторских центров эта величина составляет порядка 100 вызовов на одного оператора в сутки и от 5 до 18 вызовов на одного оператора в час);
- средняя длина очереди (величина, нужная для оптимизации числа операторов);
- средняя длительность разговора (на основании данных о работе американских операторских центров эта величина приблизительно равна 3,5 минуты);

- доход, полученный за день;
- расходы на организацию исходящих соединений;
- средняя стоимость обслуживания вызова для службы данного типа;
- соотношение числа клиентов, обслуженных с помощью системы IVR и с помощью операторов;
- время, в течение которого все линии заняты;
- среднее время занятости оператора (в процентах продолжительности рабочего дня; в центрах западных стран это приблизительно 65-75%);
- среднее число операторов, находящихся в системе за определённый промежуток времени;
- среднее время удержания соединения;
- средняя длительность интервала между окончанием обслуживания вызова и началом обслуживания следующего вызова (от 20 до 30 секунд минимум);
- максимальная длительность ожидания;
- не обслуженные вызовы (т.е. когда абонент не дождался ответа оператора или не дозвонился по причине занятости всех операторов и мест в очереди);
- среднее число повторных вызовов;
- идентификационный номер оператора, обслужившего вызов;
- номер группы операторов;
- процент обслуженных вызовов.

Контрольные вопросы:

1. Какие основные функциональные возможности СРВ вы знаете?
2. Объясните принципы формирования и применения «черных» и «белых» списков.
3. Назовите самый дорогой компонент операторского центра.
4. Опишите принцип получения кодограммы АОН и ее содержимое.
5. В чем состоит необходимость возможности обслуживания входящих вызовов в предответном состоянии.
6. Какие дисциплины очередей и алгоритмы обслуживания вызовов Вы знаете?
7. Какую статистическую информацию позволяет накапливать функционал СРВ?

4. Архитектура и перспективы эволюции СРВ

С концептуальной точки зрения, пик развития специализированных ступеней распределения вызовов теперь уже в прошлом, хотя, в силу экономических причин, они применяются до сих пор. Основные их потребители – справочно-информационные и диспетчерские службы, службы бронирования билетов на транспорт всех видов или мест в гостинице, службы вызова такси, экстренные, службы поддержки абонентов операторов связи, клиентов организаций торговли по каталогам, медицинские регистратуры и т.д. Кроме того, существует огромное количество других организаций, производственная или торговая деятельность которых связана с необходимостью принимать и обрабатывать множество телефонных вызовов.

При организации подобных служб прежде всего оцениваются объем трафика, который необходимо обрабатывать, тип трафика (только входящий или двусторонний), требуемые группы операторов и количество операторов в группах, режим работы

(дневной или круглосуточный) и т.п. Нельзя не учитывать также необходимость интеграции системы в инфраструктуру телекоммуникационной сети компании. Именно из-за многообразия задач компании-разработчики УАТС с функциями СРВ быстро поняли, что удовлетворить потребности всех потенциальных пользователей таких систем средствами только самой УПАТС невозможно в принципе. Чтобы дать заказчикам возможность наиболее полно адаптировать функциональные возможности системы к своим потребностям, многие производители приняли решение, которое отразилось на всем телекоммуникационном рынке – в УАТС был реализован интерфейс для внешнего управления алгоритмом обработки вызова API – Application Programming Interface.

Главное преимущество, которое было достигнуто при внедрении API – функциональная расширяемость продуктов. Внешние управляющие системы, реализованные на базе технологии компьютерной телефонии, обеспечивают возможность модифицировать алгоритмы управления обслуживанием вызовов силами обслуживающего центра персонала. Иначе говоря, поставляемое с системой стандартное программное обеспечение, управляющее обслуживанием вызовов, может быть доработано и модифицировано персоналом СРВ (инфоцентра), это позволяет оператору или администратору самостоятельно разрабатывать правила управления обработкой отдельных вызовов.

Кроме того, извлекая и анализируя информацию, связанную с вызовом (номер вызывающего абонента, данные, которые полученные при диалоге с IVR и т.д.), и оперативно взаимодействуя с базами данных, системы компьютерной телефонии, подключаемые через API, к моменту приема собственно телефонного вызова уже обеспечивают оператора центра необходимой справочной информацией, относящейся к этому вызову. Таким образом, вся информация, сопровождающая запрос клиента (номер телефона, имя, регион проживания, интересующий вопрос, номер счёта и т.п.), считывается из базы данных центра и появляется на экране рабочего места оператора (автоматически или по его команде).

Помимо того, что эта функция экономит рабочее время оператора, она повышает психологический комфорт для абонента, т.к. ему не приходится начинать общение с оператором “с нуля”, сообщая о себе нужные данные.

Еще одной полезной функцией, связанной с развитием компьютерных технологий, является автоматическая генерация речевого ответа на вызов, определяемого тем, оператор какой службы (или группы) зарегистрирован на данной консоли. Эта функция избавляет оператора от необходимости многократно произносить один и тот же текст и, как следствие, повышает эффективность его работы.

С ростом вычислительных мощностей компьютеров стало возможным возложить на системы компьютерной телефонии весь процесс обработки телефонных вызовов, включая обработку сигнализации, коммутацию и т.д. Так появились системы, полностью реализованные с использованием технологий СТИ. Эти системы могут сильно различаться между собой как по производительности, так и по функциональным возможностям; наиболее мощные из них сравнимы в этом смысле с центрами обработки вызовов, реализованными по “классической” схеме СРВ: (УАТС+СТИ).

Особенностью такого подхода представляется и то, что сегодня на него наиболее сильно влияют тенденции конвергенции телефонных и IP сетей. При создании корпоративной сети “с нуля” вполне уместно говорить о возможностях построения единой ориентированной на IP сети на базе современных IP-РВХ с поддержкой этим же оборудованием прикладных функций операторского центра обслуживания вызовов. И именно этот подход представляется одним из наиболее перспективных.

Контрольные вопросы:

1. Опишите принцип работы API.

2. Опишите принцип работы IVR
3. Что такое СТИ?

5. Call-центры.

Следующая ступень эволюции операторских центров – инфоцентры. Функциональные возможности СРВ, в полной мере относятся и к инфоцентрам, при этом не следует забывать, что в англоязычных первоисточниках этими двумя терминами обозначаются два разных понятия. СРВ (ACD) – это коммутационная система со специальными функциями (поддержка очередей, обслуживание вызовов с ожиданием). Инфоцентр (или, иначе, – операторский центр, Call-центр, центр обслуживания вызовов) – это учреждение, оснащенное оборудованием и специализированными программными средствами и укомплектованное техническим и управленческим персоналом для обслуживания интенсивного потока вызовов операторами (телефонистками, агентами). Типичный инфоцентр оборудуется рассмотренной выше СРВ, подключаемой к АТС ССОП или к УАТС компании.

Развитие бизнеса и ужесточение рыночной конкуренции неизбежно вели к росту требований, предъявляемых к оборудованию, которое, более чем какое-либо другое, причастно к формированию лица компании, – т.е. к операторским центрам.

Как уже было упомянуто, основной задачей операторских центров является обслуживание мощного потока вызовов с минимальными потерями, для чего требуются специальные алгоритмы распределения вызовов и процедуры их обслуживания. С развитием в инфоцентрах компьютерной составляющей и, как следствие этого, с появлением все большего количества разного рода прикладных функций появилась возможность существенно усовершенствовать процесс обработки вызова. Прежде всего, это относится к включению в состав операторских центров систем IVR, без которых сегодня немыслимо ни одно серьезное учреждение подобного вида.

Функция систем IVR – повысить качество обслуживания вызовов и обеспечить абонентам определенные удобства при ожидании обслуживания, а также избавить оператора инфоцентра от рутинной работы, связанной с получением стандартной информации. Как правило, при использовании IVR алгоритмы обработки вызовов в операторском центре предусматривают передачу абонентам, ожидающим в очереди, музыкальных фрагментов или речевых фраз. Эти фразы могут содержать сведения о порядковом номере вызова в очереди и об ориентировочном времени ожидания, или просто рекламную информацию о новостях и услугах компании. Кроме того, вполне возможно, что, прослушивая такие фразы, абонент получит нужную ему информацию (например, информацию о котировках акций и курсах валют) автоматически. Клиенту, ожидающему в очереди, предоставляется меню, из которого он может непосредственно перейти к интересующей его информации, не дожидаясь ответа оператора. В ряде случаев автоматизированное меню обеспечивает возможность быстрой и правильной маршрутизации вызова к определенной группе операторов или даже к определенному специалисту.

Именно с помощью IVR операторский центр чаще всего предоставляет всю рутинную информацию (часы работы предприятия, как к нему доехать и т.д.), чтобы на это не тратилось дорогостоящее время операторов. Вся подобная информация может быть заранее записана и предоставлена клиенту, пока его вызов находится в очереди. Некоторые системы позволяют клиентам сохранить своё место в очереди, пока они занимаются другими делами (например, обращаются к IVR для проверки текущего баланса), экономя время как клиента, так и оператора. Системы отправки факсов по запросу, например, позволяют получить информацию о продуктах и услугах, не обращаясь к оператору.

Важно отметить, что при проектировании операторского центра, в ходе определения конфигурации системы и проработки оптимального алгоритма обслуживания вызовов необходимо правильно определить тип клиентских запросов и особенности поведения самих клиентов. Дело в том, что применение той или иной технологии зависит от целей работы операторского центра. В частности, безусловно, удобная система IVR имеет две стороны. Если СРВ поддерживает большое количество служб одновременно, то использование многоуровневого речевого меню помогает быстро переадресовать клиента к любой точке системы, не занимая этим операторов. Однако использование такой системы компаниями, занимающимися, например, исследованием потребительского спроса, скорее всего, не принесет желаемых результатов, поскольку, согласно исследованиям психологов, в таких ситуациях клиенты предпочитают иметь дело не с автоинформаторами, а с живыми людьми.

Существуют дополнительные формы общения абонента с IVR. Например, в часы пик, когда все операторы заняты, абонент может оставить оператору свой запрос в речевом почтовом ящике, зная, что оператор обработает этот запрос, как только у него будет свободное время (обычно – в течение часа или двух), и свяжется с абонентом, оставившим запрос. При психологической готовности абонента к такому способу общения, подобный вариант обработки входящих вызовов существенно уменьшает среднюю длину очереди и интенсивность потоков транзакций. Важно лишь, чтобы абонент не забыл оставить номер контактного телефона, факса или адрес электронной почты.

Существенным требованием к инфоцентрам является необходимость тесной интеграции (и взаимодействия в процессе обслуживания вызовов) коммутационной подсистемы с информационными базами данных компании – владельца операторского центра. Для обслуживания каждого вызова, будь он входящий, или исходящий, требуется доступ к данным, хранящимся в информационных базах центра и, возможно, модификация этих данных.

Для некоторых компаний необходима возможность предоставлять услуги в территориально разнесенных точках. Современные инфоцентры могут иметь сотни или тысячи операторов, либо находящихся в одном месте, либо размещенных в нескольких региональных центрах, либо рассредоточенных по всей стране и работающих на дому. С технической точки зрения это означает наличие сети СРВ (так называемого виртуального инфоцентра), связанных между собой телефонными каналами и высокоскоростными каналами передачи данных (чтобы обеспечивалась работа с общими базами данных). При такой распределенной структуре необходимо принимать во внимание вероятность перегрузки отдельных элементов сети. Чтобы избежать связанных с этим потерь вызовов, должна быть предусмотрена возможность ремаршрутизации трафика с перегруженного операторского центра на относительно свободный для того, чтобы сохранить должный уровень качества обслуживания вызовов.

На смену работавшим в операторских центрах неквалифицированным операторам приходят квалифицированные обученные специалисты. Они могут дать абоненту медицинскую консультацию или помочь инсталлировать на его компьютер операционную систему. Они могут производить операции с ценными бумагами, координировать работу аварийных служб и продавать билеты на спектакль или на футбол.

Одной из важных особенностей инфоцентров является возможность обработки исходящих вызовов. Информировать абонента о новых продуктах или услугах, провести опрос мнения покупателей, напомнить о необходимости погасить задолженность – для всего этого необходима возможность автоматизированного обслуживания мощных потоков исходящих вызовов.

Статистика показывает, что без применения автоматизированных систем из 100 попыток оператора, в среднем, только 30-35 заканчиваются разговором, причем даже в

успешных случаях оператор тратит большую часть своего времени на ожидание ответа вызываемого абонента.

В 1984 году была создана первая система, которая генерировала вызовы автоматически и подключала живого оператора только после того, как было обнаружено состояние «ответ абонента». Эта система получила название «predictive dialing» (упреждающий набор номера). Сегодня системы (или пакеты специализированного программного обеспечения), реализующие такие функции, крайне популярны. При этом количество операторов, необходимых для достижения одной и той же производительности операторского центра, сокращается в центрах, использующих системы упреждающего набора, по сравнению с центрами, не использующих таковые, в 6-7 раз.

Программное обеспечение систем «predictive dialing» является довольно сложным. Оно должно учитывать общую емкость операторского центра, число операторов, продолжительность интервалов между вызовами, обеспечивающую максимальную эффективность работы, среднюю длительность разговора с абонентом и другие факторы. К тому же, важная функция подсистемы упреждающего набора номера состоит в том, чтобы в момент, когда в системе существуют свободные операторы, установить соединение с очередным абонентом из списка, обнаружить ответ вызываемого абонента и соединить его с оператором. При этом, как и в случае обработки входящих вызовов, соединение может устанавливаться либо с определенным оператором, либо с любым свободным (с контролем равномерной загрузки операторов в системе), причем оператору передается информация о том, с кем именно установлено данное соединение, сообщается история общения с этим клиентом и т.п.

Для повышения удобства операторов стандартная фраза обращения к абоненту при исходящих вызовах также может генерироваться системой автоматически (до подключения к нему оператора). Как показывают данные ряда зарубежных источников, использование такого рода устройств и соответствующего программного обеспечения позволяет вдвое увеличить число абонентов, обслуживаемых одним оператором в час. Дальнейшее развитие инфоцентров и увеличение их мощности было связано с расширением круга задач, которые возлагались на такие центры руководителями компаний, использующих эту технологию в своем бизнесе. Одним из важнейших элементов организации бизнеса стало новое направление – ведение клиента, или, точнее, – менеджмент взаимоотношений с клиентами (Customer Relationship Management – CRM), т.е. сбор и анализ данных по клиентам, многофакторной классификации объектов, построения оптимальных моделей взаимодействия с партнерами и клиентами.

Контрольные вопросы:

1. Опишите систему «Predictive dialing».
2. В чем недостатки и преимущества системы «Predictive dialing».
3. Объясните, как повлияло внедрением CRM на дальнейшее развитие инфоцентров

6. Контакт-центры.

Основные понятия

Производители инфокоммуникационного оборудования осознали огромный потенциал решений на базе инфоцентров и начали предлагать интегрированные продукты – контакт-центры, системы, способные взаимодействовать с любыми телекоммуникационными средами.

Ключевой фактор, оказывающий влияние на развитие контакт-центров, – это развитие компьютерных технологий и рост вычислительных мощностей, фактор, который заставляет переоценить взгляды на архитектуру телекоммуникационных систем и выводит контакт-центры из разряда узкоспециального оборудования, усиливает конкуренцию на этом рынке и позволяет разработчикам быстро создавать и выводить на рынок новые системы.

К тому же, стремительно развивающиеся IP-технологии позволяют компаниям экономично использовать решения на основе Web-контакт-центров и задействовать (там, где это дает эффект), сеть Интернет, причем не только для обмена данными, совместного использования файлов и показа рекламы, но и для услуг, раньше считавшихся прерогативой телефонных сетей. Конвергенция систем переноса речи и данных по сетям IP открывает новые возможности предоставления дополнительных услуг, обеспечивает глобальный доступ к услугам Web-контакт-центра из любой точки сети и снижает производственные расходы за счет применения эффективных технологий пакетной коммутации, уменьшения полосы, используемой для передачи речевого трафика, и оптимизации программно-аппаратной архитектуры систем.

В контакт-центрах интеграция услуг передачи речи/данных осуществляется на качественно новом уровне: архитектура таких систем обеспечивает возможность мультимедийного обмена сообщениями, т.е. приема, распределения и обработки по унифицированным алгоритмам сообщений и вызовов разного типа, приходящих из различных сетей. Интегрированный контакт-центр нового поколения должен обеспечивать прием традиционных телефонных вызовов, телефонных вызовов, поступающих из сети Интернет с использованием технологий VoIP, прием заявок, допускающих отложенную обработку (факсимильные запросы и электронная почта, переходящие, в перспективе, в запросы по технологиям unified messaging), а также обработку в будущем запросов мультимедийной широкополосной связи. Должны также обеспечиваться поддержка режима чата (text chat) в реальном времени, доступ к динамической системе помощи, функции просмотра Web-страниц с сопровождением, возможности коллективного внесения отметок в страницы и совместного заполнения бланков заказов.

Функциональные возможности контакт-центров, интегрированных с Интернет, позволяют компаниям, создающим такие центры, персонализировать отношения с посетителями Web-сайтов, обеспечивая доступ к агенту службы взаимодействия с потребителем в критический момент, когда у посетителя имеется важный вопрос, от ответа на который зависит, совершит он покупку или нет. Кроме того, информацию он может получить в том виде, в каком ему удобно, или в том, который допускает имеющееся у него терминальное оборудование. Отсюда, сразу становится очевидным второе преимущество.

Интегрированный контакт-центр может сделать одинаково удобными для клиента такие разные способы обращения к персоналу центра, как телефонный вызов, вызов через Интернет, электронная почта или текстовый чат. При этом клиент будет уверен, что любой его вызов будет обработан с одинаковой тщательностью, и что если он, например,

через два дня после отправки электронного письма или факса позвонит по поводу своего запроса в центр, ему не придется долго пересказывать оператору содержание этого запроса.

Важно, что благодаря возможностям IP-технологий операторы контакт-центра, интегрированного с Интернет, получают возможность находиться территориально в любом месте. При этом создается виртуальный, работающий круглосуточно контакт-центр, не требующий использования дорогого сетевого ПО или оборудования дистанционных операторов. Облегчается поддержка многоязычности операторов контакт-центра, благодаря которой становится возможным обслуживать клиентов из разных уголков земного шара. Более того, учитывая наличие нескольких часовых поясов только на территории нашей страны, не говоря уже обо всем земном шаре, нетрудно обеспечить круглосуточное обслуживание клиентов.

Интеграция операторских центров с Интернет позволяет предприятиям сократить расходы на персонал благодаря переводу в Интернет (в режим, допускающий отложенную обработку) значительной части информационных запросов, сохранив при этом возможность того, чтобы клиент, при необходимости, в любой момент легко связался с живым оператором. Обслуживая вызовы, поступающие из Интернет, предприятие предоставляет своим клиентам свободу просмотра любого оперативного материала (каталога продукции, технической информации), пока у них не возникнут вопросы или комментарии. Введение этой возможности в Web-страницы может привлечь тех, например, кто предпочитает сообщать номера кредитных карт по телефону, а не вводить их в интерактивную форму.

Крупные зарубежные производители, такие как Lucent Technologies, Nortel Networks и Cisco Systems, многие менее крупные (опять же в основном зарубежные) компании, а также некоторые отечественные разработчики (платформа ПРОТЕЙ, например) активно внедряются на рынок интегрированных операторских центров.

Функциональные особенности контакт-центра

Ранее обсуждались уже ставшие привычными англо-русское словосочетание «Call-центр», а также менее употребляемые синонимы - «инфоцентр» или «операторский центр». Все эти термины относятся к структуре, оперирующей, в основном, с телефонными вызовами. Сегодняшний Call-центр такого рода обрабатывает запросы клиентов и оптимизирует обработку этих запросов с учетом того, что телефонный разговор является отнюдь не единственным средством доступа к информации.

На смену терминам «инфоцентр», «операторский центр» или «Call-центр» приходит новый термин – «контакт-центр», более точно отражающий эволюцию понятий и функциональных возможностей подобных систем.

Рассмотрим особенности этих новых интегрированных с Интернет контакт-центров, разбив эти особенности на функциональные группы, аналогичные по назначению группам функциональных возможностей традиционных Call-центров, а также отметим некоторые специфические характеристики интегрированных контакт-центров.

Прежде всего, конечно, это мультимедийность, понимаемая как способность обслуживать запросы разных типов, поступающие из разных телекоммуникационных сетей:

- запросы речевой связи – из ССОП;
- запросы речевой связи – из Интернет, с использованием технологии IP-телефонии;
- запросы связи по факсу, электронной почте;
- запросы связи в режиме текстового чата – из Интернет;
- видеовызовы (в недалекой перспективе).

Мультимедийность начинается с доступа к услугам контакт-центров.

Доступ к услугам контакт-центра

Рассмотрим некоторые из способов доступа к услугам, которые характерны именно для контакт-центра, интегрированного с Web. Как правило, если мы говорим об интегрированном контакт-центре, то предполагаем, что клиент получает доступ к ресурсам контакт-центра со стороны корпоративного Web-сайта и/или связанных с этим Web-сайтом операторов. Таким образом, задачей контакт-центра является обеспечение универсальности доступа с точки зрения абонента, свободы выбора метода доступа к услугам контакт-центра.

Существует целый ряд способов реализации такого универсального доступа. Одним из самых перспективных и экономически целесообразных способов является доступ на базе *технологии IP-телефонии*. Речевой диалог с клиентом проводится в виде сеанса VoIP с использованием уже имеющегося соединения корпоративного Web-сайта с Интернет. При этом клиент и оператор контакт-центра могут вести диалог и даже синхронно просматривать одни и те же Web-страницы, как это представлено на рис. 3.

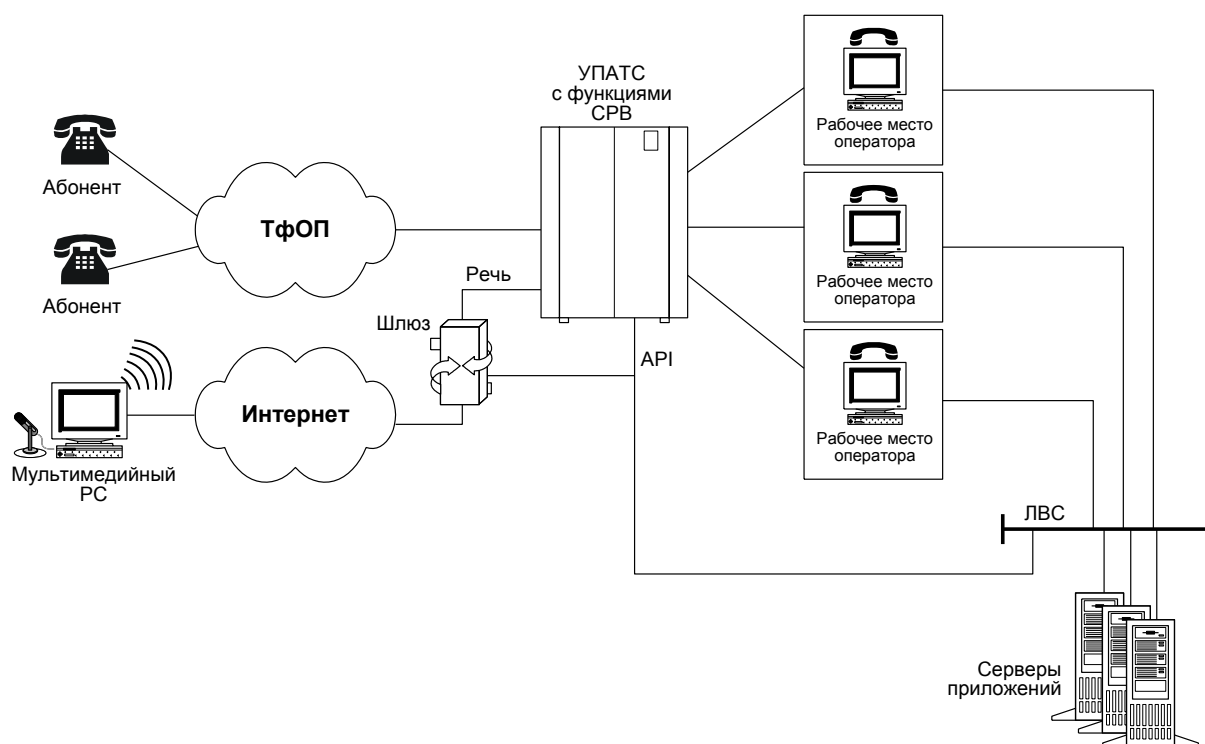


Рис. 3. Варианты доступа к контакт-центру

При вызове из Интернет пользователь получает доступ к контакт-центру компании, щёлкнув мышью на кнопке “call”, находящейся на её Web-странице, что активизирует программу IP-телефонии, зарегистрированную у Web-браузера. Эта программа может быть интегрированным приложением Web-браузера или отдельным приложением, которое вызывается браузером из какого-либо места на рабочем столе пользователя.

При нажатии на кнопку начинается процедура организации связи через Интернет со шлюзом IP-телефонии с использованием соединения, уже установленного с Интернет-поставщиком. Кнопка фактически является гипертекстовой ссылкой, написанной на языке HTML, которая используется для инициирования этого процесса.

После того как кнопка “call” нажата, и приложение IP-телефонии открыто, устанавливается соединение с Web-сервером компании. В некоторых случаях Web-сервер только передает сообщение о вызове, которое запускает механизм планирования ответа на вызов в исходящей очереди операторского центра, определяя оператора или класс (группу) операторов для обслуживания данной заявки. На Web-сервер передается ответное сообщение с указанием расчетного времени обратного вызова, а Web-сервер пересылает эту информацию вызывающему абоненту.

После того как оператор принял вызов, дальнейшее зависит от того, на какой режим работы настроен контакт-центр. В простейшем сценарии оператор отвечает на вопросы вызвавшего абонента и вводит в базу данных компьютера ту информацию о состоявшемся диалоге, которая может оказаться полезной при следующем вызове от того же пользователя. Кроме того, эта информация может использоваться для многих других целей, включая вызов эксплуатационного персонала, создание транспортных ярлыков для заказанных товаров, отслеживание продажи, рассылку рекламных материалов по почте и подготовку отчетов по потребителям, обратившимся в контакт-центр потребителей.

В более сложном сценарии, как было отмечено выше, оператор может фактически просматривать ту же Web-страницу, что и вызывающий абонент, а также любое связанное с ней встроенное приложение, которое использует этот посетитель Web-сайта. Это позволяет представителю компании оказывать оперативное содействие клиенту, отвечая на его вопросы, направляя его к соответствующей информации на Web-сайте или принимая от него заказ в реальном времени.

В тех случаях, когда клиент не хочет простаивать в очереди, ожидая обслуживания, он может обратиться к услуге “автоматический обратный вызов”. В контакт-центре услуга обратного вызова (Call-back) приобретает новое наполнение. Традиционная услуга этого вида сводилась к тому, что абонент, услышав ответ IVR, либо диктовал контактный телефон, либо подтверждал правильность автоматического определения его номера, после чего клал трубку на рычаг телефонного аппарата и ждал, когда ему позвонит оператор. В интегрированных с Web контакт-центрах вместо того, чтобы диктовать свои данные или на слух контролировать правильность определения номера, значительно удобнее воспользоваться преимуществами Интернет. Абонент заполняет на Web-сайте компании соответствующую форму, вводя в неё номер своего телефона (или указывая любой другой способ для контактов – mail, ICQ и т.д.), тему для обсуждения и день и время, когда он будет на месте для приема обратного вызова от компании (если выбранный им способ общения предполагает диалог в реальном времени). Форма передается на контакт-центр, где она направляется оператору.

Когда обратный вызов поступает к абонентскому терминалу, абонент, сняв трубку, слышит записанное речевое сообщение с просьбой подтвердить, что он желает говорить с оператором. После этого происходит подключение оператора, и, спустя короткое время, пользователь может с ним разговаривать.

Следующий способ - режим текстового чата, доступа к услугам операторского центра появился именно в контакт-центрах. Такой способ дает возможность обмена текстовой информацией между клиентом и оператором центра в реальном времени и может быть особенно актуален в случае отсутствия у пользователя программного обеспечения и оборудования VoIP или неудовлетворительного качества речи при использовании IP-телефонии, а также в случаях, когда надо безошибочно передать цифры, точное написание фамилий и т.д.

Разнообразие типов обрабатываемых вызовов приводит к существенным изменениям в ряде основных функциональных блоков интегрированного операторского центра.

Организация очередей и маршрутизация вызовов.

Дисциплины очередей и механизмы маршрутизации вызовов в контакт-центрах, интегрированных с Интернет, могут быть значительно сложнее, чем в “традиционных” операторских центрах. Связано это не только с совершенствованием алгоритмов распределения вызовов, но и с тем, что разные источники нагрузки в конвергентной сети имеют совершенно разные характеристики; соответственно, модель потока вызовов, которые должны обрабатываться интегрированным контакт-центром, существенно отличается от обычной модели, принятой для телефонных систем.

Разного типа запросы различаются параметрами, которые определяют характеристики входящей нагрузки и на основании которых обычно производится распределение вызовов и организация очередей. Так, например, пороги длительности ожидания для заявок, допускающих отложенное обслуживание, измеряются часами, а для традиционных телефонных вызовов – десятками секунд. Фактически, очередь ожидания превращается в буфер, выбор заявок из которого производится не в порядке их поступления (как это было в операторских центрах, обслуживающих только телефонные вызовы), а на основе анализа нескольких параметров, характеризующих эти заявки.

Механизмы обслуживания разных заявок могут быть различными. Их могут обслуживать либо отдельные операторы или группы операторов, либо те же операторы, которые обслуживают основной (речевой) поток запросов. Если второй вариант применим, появляется возможность существенно увеличить производительность контакт-центра, причем сделать это не за счёт увеличения числа операторов, а за счёт обработки запросов разных видов одним и тем же оператором. Запросы, допускающие отложенную обработку, оператор может обрабатывать в периоды, когда интенсивность потока телефонных запросов снижается.

В типовом сценарии пользователь передает сообщение электронной почты в центр обслуживания либо по обычному каналу электронной почты, либо путём заполнения формы на Web-сайте. Далее сообщение проходит по Интернет к почтовому серверу, установленному в помещении пользователя. По прибытии сообщения на почтовый сервер операторского центра генерируется так называемый “фантомный вызов” (термин, предложенный компанией AVAYA). Этот фантомный вызов предназначен для передачи сообщения оператору: он воспринимается как обычный телефонный вызов, ставится в очередь и маршрутизируется в соответствии с алгоритмом и набором средств, определёнными управляющим приложением.

Когда освобождается оператор, способный обслужить вызов этого типа и тематики, “вызов” электронной почты поступает к терминалу оператора, и тот получает уведомление о его присутствии на экране браузера. Пользовательский интерфейс рабочего места оператора контакт-центра содержит ряд инструментальных средств, с помощью которых оператор имеет возможность создать ответ для передачи его по электронной почте, перевести “вызов” в режим удержания для наведения справки у других операторов контакт-центра или переправить “вызов” другому оператору, считающемуся специалистом в данной области. Во время выполнения всех этих действий оператор, занятый обслуживанием вызова, поступившего в виде электронного письма, считается занятым, и другие вызовы поступать к его рабочему месту не могут.

Архитектура контакт-центра

Ранее рассматривались задачи, которые должны быть реализованы контакт-центром:

- обеспечение широкого спектра возможностей, как в плане доступа, так и с точки зрения услуг, предоставляемых с использованием человеческих ресурсов (операторов) и автоматизированных систем;

- гарантированная обработка транзакций всех типов вне зависимости от источника вызова и от метода доступа к ресурсам контакт-центра;

- обеспечение возможности интеграции с существующими операторскими центрами и дооснащения их необходимыми функциями с применением оборудования сторонних производителей за счет использования открытых стандартов при построении систем.

Оптимальной технологией для достижения этих задач является IP. Чтобы доказать этот тезис, приведем ряд аргументов.

Как говорилось ранее, традиционные операторские центры (инфоцентры, обрабатывающие только телефонные вызовы) строились, главным образом, с использованием специализированного оборудования СРВ или на базе УАТС, дооснащенных специализированным программным обеспечением для автоматического распределения вызовов. Внешние компьютерные системы (базы данных CRM – customer relationship management и т.д.) соединялись с процессором СРВ посредством соответствующих интерфейсов (например, интерфейса ТАРІ). В определенный момент функциональных возможностей инфоцентров стало не хватать, и потребовалась поддержка взаимодействия оборудования не только с ССОП, но и с сетями передачи данных. К существующему инфоцентру было добавлено необходимое программное и аппаратное обеспечение, не связанное напрямую с СРВ. Такая архитектура содержит две отдельные части: телефонную и компьютерную, программное обеспечение которой отвечает за взаимодействие с другими сетями. Техническое обслуживание двух разных инфраструктур в телекоммуникационных сетях зачастую оказывается довольно дорогим, оно не всегда надежно и ставит определенные препятствия к интеграции коммуникаций различных типов.

По такому пути пошли компании, которые уже имели к началу эпохи интеграции мощные инфоцентры, построенные на базе СРВ, и которым было неразумно не использовать уже имеющийся потенциал. Архитектуру их контакт-центров можно обобщенно представить следующей схемой (рис. 4):

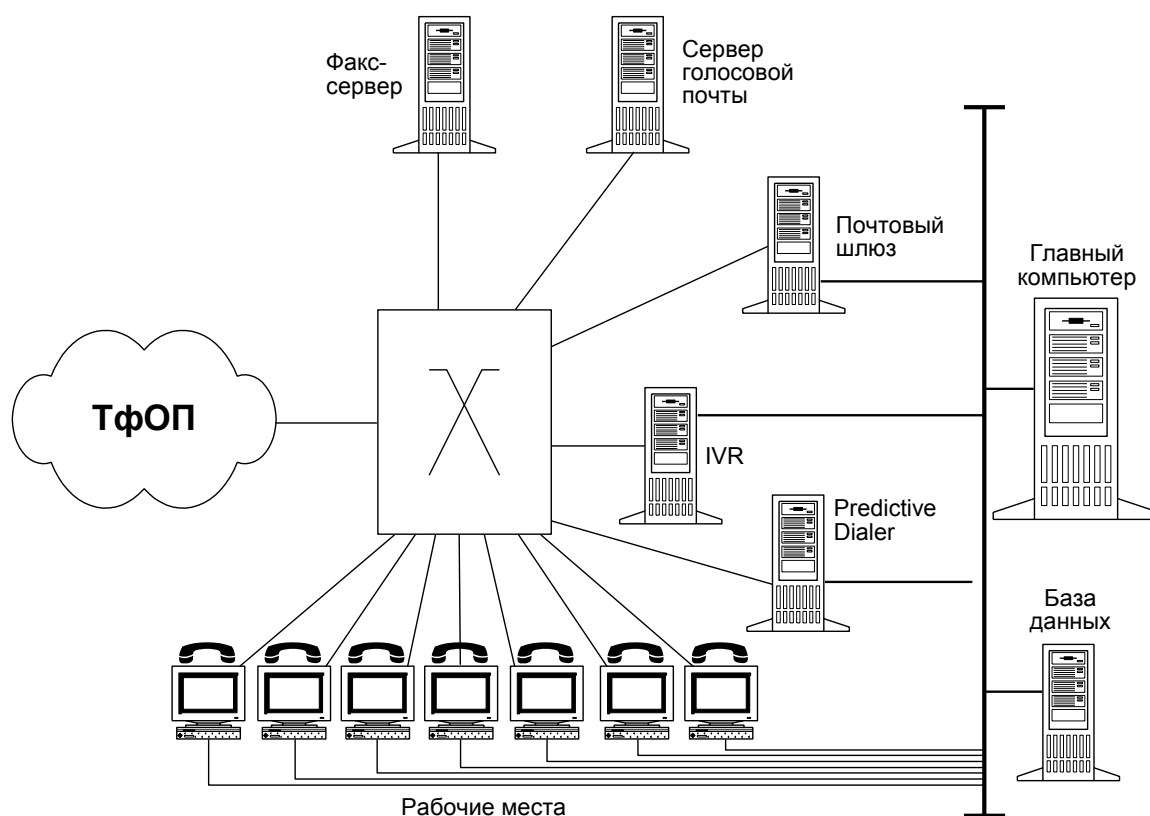


Рис. 4. Типовая структура контакт-центра, построенного на базе УПАТС с функциями СРВ

Роль коммутационного ядра, как и в системах обычных операторских центров обслуживания вызовов, в этом случае берет на себя учрежденческая станция с функциями СРВ или специализированная СРВ с соответствующими функциями.

В то же время, компании, начинающие разработки контакт-центров с чистого листа, повели себя при выборе подходов и архитектур более свободно. И именно они получили в полной мере преимущества, возникающие при реализации систем на принципах пакетной коммутации. В качестве примеров приведем отечественную систему - контакт-центр ПРОТЕЙ.

Технологии пакетной коммутации позволяют в принципе отказаться от громоздкого коммутатора каналов, возложив функции коммутации на саму сеть с использованием возможностей протокола IP как универсального протокола транспортного уровня. В этом случае функции коммутации разговорных каналов сводятся к управлению медиа-потокками между определенными узлами компьютерной сети. Все функциональные возможности реализуются компьютерными серверами приложений, работающими с управляющей информацией и медиа-потокками (если необходимо) и взаимодействующими в процессе обслуживания вызова с информационными и технологическими базами данных. При этом каждый из таких серверов отвечает за свой набор услуг (сервер СРВ, сервер IVR и др.). Таким же образом решаются вопросы надежности (стандартные методы резервирования аппаратного обеспечения компьютерной техники), масштабирования (установка, при необходимости, дополнительных серверов, работающих в режиме разделения нагрузки), введения новых функций (дополнительные серверы и приложения), создания распределенных систем (для этого достаточно связать разные офисы одной компьютерной сетью, обладающей нужной пропускной способностью).

Ядром систем такого рода является программный продукт, управляющий очередями и маршрутизацией вызовов. В состав системы входят также: периферийные шлюзы, обеспечивающие взаимодействие компонентов системы и прием и обработку вызовов, поступающих из разных сетей, серверы приложений и серверы баз данных, функции которых будут рассмотрены ниже.

Применение IP-технологий позволяет легко связать телефонный вызов с информацией о нем. Эта связь чрезвычайно важна для контакт-центров, именно она делает эффективной обработку вызовов из разных сред и обеспечивает необходимое качество обслуживания решаемой задачей. Если принять во внимание и другие преимущества IP контакт-центров, в том числе, низкую стоимость развертывания и эффективность масштабирования, привлекательность использования в контакт-центрах пакетной коммутации становится очевидной. Таблица 1 иллюстрирует два рассмотренных выше подхода к построению интегрированных операторских центров.

Таблица 1.

Характеристики традиционных Call-центров	Характеристики IP-контакт-центра нового поколения	Преимущества с точки зрения компании, эксплуатирующей систему
Коммутация каналов	Коммутация пакетов	Более эффективная передача трафика, не требуется дорогостоящее оборудование для поддержки временного разделения каналов
Поддержка одной среды для доступа к услугам	Поддержка всех сред для доступа к услугам	Широкие возможности с точки зрения доступа
Большое количество серверов приложений – отдельный сервер для каждого приложения	Число серверов зависит от их производительности и функциональных возможностей	Легкость развертывания и управления, низкая стоимость
Различные алгоритмы обслуживания вызовов разных типов	Единый алгоритм обслуживания вызовов всех типов	Выше качество обслуживания и эффективность работы операторов
Централизованная обработка трафика	Распределенная обработка трафика	Гибкость конфигурации, надежность
Жесткая привязка местоположения операторских консолей к местоположению системы	Независимость местоположения операторских консолей от местоположения системы	Возможность поддержки удаленных рабочих мест операторов, предоставления услуг аутсорсинга
Компьютерно-телефонная интеграция (интегрированная функциональность)	Взаимодействие компьютер-компьютер (унифицированная функциональность)	Дешевле интеграция услуг, меньше сроки установки комплексных решений, слияние функций обработки речевого трафика и информационных технологий обеспечивает возможность быстрого и экономически эффективного развития

В операторских центрах на базе традиционных CPB рабочие места операторов физически подсоединены к фиксированным портам коммутационного оборудования, возможности их размещения жестко ограничены, и организация распределенной системы существенно затруднена. В то же время, виртуальная природа IP-адресации в современных контакт-центрах позволяет легко решить эти проблемы. Оператор может зарегистрироваться на любом терминале и при этом он будет распознан системой как уникальный агент, обладающий определенной квалификацией. Очевидны преимущества контакт-центра с точки зрения затрат на организацию удаленных рабочих мест, а также с точки зрения возможностей предоставления компанией-владельцем такого центра услуг аутсорсинга (т.е. предоставления ресурсов контакт-центра в аренду сторонним фирмам).

Современные контакт-центры базируются на IP-технологиях и решениях компьютерной телефонии третьего поколения, а не на громоздких STI-интерфейсах и классических коммутационных платформах, чем и объясняются их преимущества, отмеченные в таблице 1. Программное обеспечение оператора контакт-центра является компактным программным продуктом, обеспечивая хорошие возможности интеграции с информационными базами данных, используемыми в операторском центре. Контакт-

центр, реализованный на базе IP-технологий, состоит из функциональных элементов нескольких типов, одни из которых могут быть программно-аппаратными блоками, а другие – чисто программными продуктами. Обобщенная архитектура контакт-центра на базе IP представлена на рис.6.

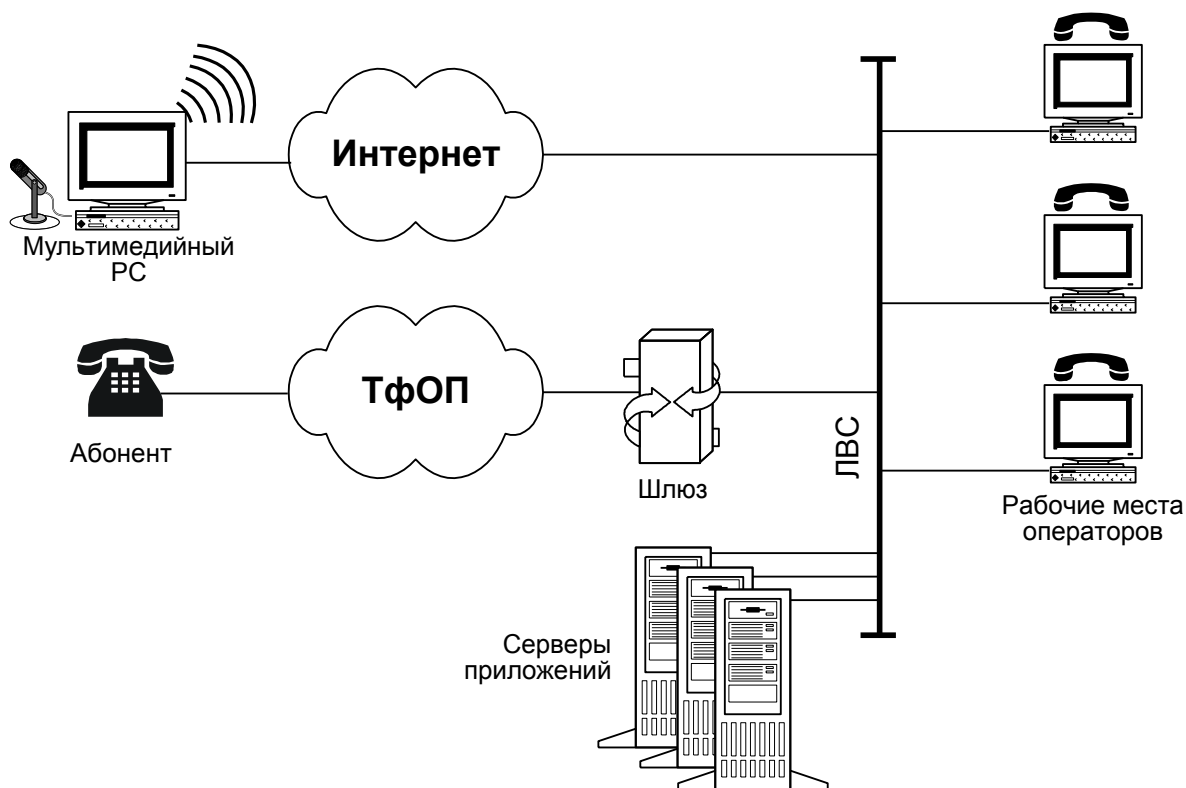


Рис. 5. Упрощенная структура контакт-центра

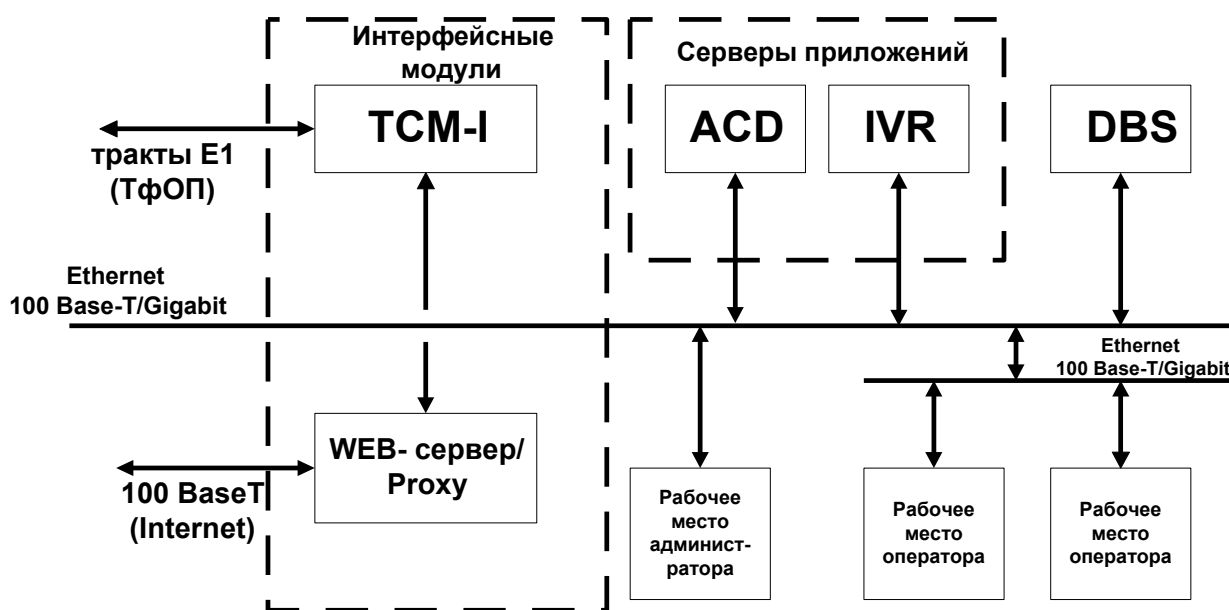


Рис.6. Типовая структура контакт-центра, построенного на базе IP-технологий

Рассмотрим функции показанных на рис. 5 и 6 блоков.

Шлюз IP-телефонии

Шлюз IP-телефонии обеспечивает взаимодействие между сетью с коммутацией пакетов IP и телефонной сетью с коммутацией каналов. Шлюз представляет собой программно-аппаратный комплекс, основным функциональным назначением которого является преобразование речевой информации, поступающей со стороны ССОП, в вид, пригодный для передачи по сетям с маршрутизацией пакетов IP: кодирование и упаковка речевой информации в пакеты RTP/UDP/IP, а также обратное преобразование. Еще одна функция шлюза – преобразование номера ССОП в IP-адрес – реализуется в шлюзах для работы в сети IP-телефонии без привратника. Кроме того, шлюз поддерживает обмен сигнальными сообщениями как с узлами коммутации/терминальным оборудованием ССОП, так и с устройствами, работающими по стандартам IP-телефонии H.323 и/или SIP.

Шлюз преобразует межстанционную сигнализацию по трактам E1 – сообщения систем сигнализации DSS1, ОКС7, 2ВСК – или сигнализацию по абонентским линиям в сигнальные сообщения набора протоколов H.323 (в этом случае сообщения систем сигнализации DSS1, QSIG, основанных на Q.931, преобразуются в сигнальные сообщения H.225.0 согласно рекомендации ITU-T H.246), или в протокол SIP.

Санкционирование доступа (если это необходимо), получение номера вызываемого абонента и навигация по меню системы IVR могут производиться либо на основании обработки соответствующих полей протокола H.323, либо при помощи сигналов DTMF. Для реализации последней функции шлюз, используемый в контакт-центрах такого типа, должен уметь генерировать и распознавать сигналы DTMF на стороне ССОП, а также передавать сигналы DTMF в сообщениях H.245 по сети с маршрутизацией пакетов IP.

Несколько шлюзов, обслуживающий один контакт-центр, могут объединяться в сеть под управлением привратника GK, что позволяет обслуживать десятки потоков E1.

Серверы приложений

Серверы приложений обеспечивают реализацию логики предоставляемых услуг. Применительно к операторским центрам можно выделить два базовых типа приложений, которые должны поддерживаться для того, чтобы система была полнофункциональной и удовлетворяла требованиям, о которых говорилось выше: интерактивное речевое взаимодействие и распределение вызовов.

Сервер интерактивного речевого взаимодействия IVR выполняет все функции, связанные с организацией компьютерного диалога с абонентом, который обратился в контакт-центр. Это и передача абоненту речевых подсказок-приглашений, и прием от абонента дополнительной информации в режиме многочастотного донатора, и передача абоненту в автоматическом режиме разного рода справочной и сервисной информации, и поддержка функций синтеза речи, и многие другие функции, реализуемые современными IVR. Функциональных отличий от обычных систем IVR этот элемент контакт-центра не имеет, но его фундаментальной технологической особенностью является передача и прием всей речевой информации в пакетном виде через сеть IP, посредством которой он и связан с остальными подсистемами контакт-центра. Необходимость взаимодействовать с телефонной сетью и с Интернет при обработке запросов речевой связи требует поддержки различных кодеков, динамически подключаемых в зависимости от типа входящего вызова, поскольку передача несжатой речи (G.711) при обслуживании вызовов из ССОП обеспечивает высокое качество воспроизведения звука, а применение эффективных алгоритмов кодирования (G.729) при обслуживании вызовов из Интернет – высокое использование полосы пропускания.

Сервер распределения вызовов CPB является ключевым элементом контакт-центра. Динамически взаимодействуя с базами данных в процессе обслуживания вызовов, он обеспечивает поддержку систем очередей и функций маршрутизации вызовов,

поступающих в контакт-центр.

Базы данных

Базы данных операторского центра хранят информацию о конфигурации системы, статистические данные о ее функционировании, данные учета и т.д.

Сервер эксплуатационного управления

Сервер/терминал эксплуатационного управления фактически представляет собой обычный персональный компьютер (рабочее место администратора системы) со специализированным программным обеспечением. С его помощью выполняются функции конфигурирования и диагностики системы, контроль состояния интерфейсов и разговорных каналов, сбор оперативной и статистической информации о работе системы и об обслуживании вызовов, а также генерация отчетов и архивация.

Рабочие места операторов

Консоли операторов организуются на базе стандартных персональных компьютеров с установленным специализированным клиентским программным обеспечением (или WEB-браузером). Дополнительная оснастка рабочего места зависит от того, какая технология используется внутри операторского центра для передачи речевого трафика. Если две сети – компьютерная и передачи данных – существуют независимо, а роль речевого коммутатора выполняет СРВ, то никакого дополнительного оборудования не требуется. Телефонные вызовы в этом случае будут традиционным способом поступать на консоль (телефонный аппарат) оператора, включенную в СРВ по абонентским линиям, а информация о вызове – на персональный компьютер через интерфейс СТИ.

Если же в операторском центре используется полностью интегрированное решение на базе протокола IP (т.е. существует только одна сеть – компьютерная), то оператору не требуется никакой телефонной консоли, но его рабочее место необходимо дооснастить мультимедийными средствами – звуковой картой, гарнитурой или колонками и т.д. Речевая информация в этом случае передается в пакетном виде с использованием кодировки G.711 или G.729.

Оборудование пользователя

Посетителям Web-сайтов не требуется иметь никакого специального оборудования, кроме того, которое имеется в стандартном наборе компонентов персонального мультимедийного компьютера (звуковая карта).

Из программного обеспечения нужны: любая программа для поддержки IP-телефонии (Microsoft NetMeeting 2.0 или выше, Open Phone и др.) и Web-браузер, например, Microsoft Internet Explorer 4.0 или выше, с поддержкой Java.

Что касается интерфейса, то это может быть аналоговая телефонная линия, линия ISDN или локальная сеть. К пропускной способности аналоговых линий требования примерно следующие: скорость модемного соединения с Интернет-поставщиком должна быть не меньше 14,4 Кбит/с для текстового чата, или не меньше 28,8 Кбит/с для поддержки услуги VoIP.

Административное управление работой контакт-центра

Вопросы административного управления в интегрированном контакт-центре совершенно аналогичны вопросам такого же управления в традиционном операторском центре. В целом, административное управление включает в себя управление данными, управление обработкой вызовов, управление транзакциями и управление персоналом.

Управление данными – способность системы собирать, сортировать и хранить информацию о посетителях Web-сайтов и о заказчиках, которая используется для маршрутизации вызовов к наиболее подходящему оператору центра. Вне зависимости от

того, в какой форме поступает запрос от клиента, вся информация, относящаяся к данному вызову собирается и хранится в базе данных. В этой базе хранится вся информация о пользователях, включая номер и версию Web-браузера посетителя, IP-адрес, номер соответствующей Web-страницы и т.д.

Эффективное управление обработкой вызовов позволяет реализовать оптимальную маршрутизацию. Это означает, что запросы любого вида будут маршрутизироваться к наиболее подходящему оператору, который обслужит запрос клиента с заданным качеством. В этом случае необходима информация, которая содержит все данные о предыдущих запросах клиента, если они были, а также о номере счета, номере телефона и т.д.

Подсистема управления транзакциями обеспечивает гибкий, почти в реальном времени, механизм контроля деятельности операторского центра и уведомления старшего оператора (супервизора) о наличии проблем. Например, когда число входящих вызовов достигает порогового значения, выдаются предупреждающие сообщения, так что имеется возможность среагировать на ситуацию до того, как это почувствует на себе вызывающий пользователь. Могут выдаваться визуальные или акустические тревожные сообщения или предупреждения. Среди действий, которые могут выполняться автоматически, – перевод избыточного потока вызовов на обслуживание к старшим операторам и администраторам, а также передача вызывающим пользователям сообщений, информирующих их о том, что они получают ответ при первой возможности.

В ходе подобной автоматизированной процедуры принятия решений приложение администратора транзакций системы рассматривает такие факторы, как число работающих операторов, уровень их квалификации, количество вызовов, находящихся в очереди, и вызовов, обслуживаемых в данный момент. Эти возможности управления транзакциями позволяют контакт-центру не только обслуживать большее число вызовов без привлечения дополнительного персонала, но и более полно удовлетворять клиентов, поскольку вызовы обрабатываются быстрее.

Качество функционирования контакт-центра зависит от характера изменения нагрузки, от числа задействованных операторов, от задач, которые решает контакт-центр, и от многих других факторов. При этом, если поток вызовов, поступающих от ССОП, можно предугадать и соответствующим образом настроить систему, то сколько вызовов придет в тот или иной момент из сети Интернет или по электронной почте, предугадать практически невозможно. Таким образом, необходимо постоянно контролировать работу центра, изменяя, когда нужно, число операторов в той или иной группе, создавая новые направления, модифицируя алгоритмы обслуживания и т.д., что и требует мощной подсистемы административного управления, позволяющей оперативно реагировать на изменения во внешней среде.

Контрольные вопросы:

1. Опишите в чем отличие контакт-центров от СРВ.
2. Какие дополнительные услуги может предложить Web-контакт-центр ?
3. Опишите функциональные возможности контакт-центров.
4. Опишите принцип работы текстового чата.
5. Опишите архитектуру контакт-центра, его составные части и принципы их взаимодействия.
6. Опишите протоколы межстанционной телефонной сигнализации, которую должен поддерживать контакт-центр.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Гольдштейн, Б. С, Фрейнкман В.А. Call-центры и компьютерная телефония : - СПб. БХВ Санкт-Петербург, 2002. -368 с.
2. Бернштейн С.С. К анализу алгоритма АТС//Сб. трудов НИИТС №12, 1963.
3. Варламова Е. IP-телефония в России/Connect! Мир связи.-1999.-№9.
4. Гольдштейн Б.С., Ехриель И.М., Рерле Р.Д. Интеллектуальные сети//М.: Радио и связь, 2000.
5. Гольдштейн Б.С. Сигнализация в сетях связи. Том 1. Протоколы сети доступа. Том 2//М.: Радио и связь, 2001.
6. Гольдштейн Б.С., Пинчук А.В., Суховицкий А.Л. IP-телефония//М.: Радио и связь, 2001.
7. Джермейн К. Программирование на IBM/360: Пер. с англ./Под ред. В.С. Штаркмана. - 4-е изд.-М.:Мир, 1983.
8. Евгенийев А. Услуга предоплаты (prepaid) у нас и в мире//Web-Модус.-1999.-№2.
9. Компьютерная телефония.-2000.-№1.
10. Кухарчук А.Г., Струтинский Л.А. Особенности структуры управляющего комплекса для системы коммутации. - В кн.: Операционные системы комплексов ЭЦВМ. Киев: Изд. АН УССР, 1972.
11. Машбиц Г.Я. Структуры комплекса управляющих программ УК "Нева-1М". - Сб. Института кибернетики АН УССР. Техническое и программное обеспечение систем реального времени. - Киев: АН УССР, 1980, с.20-27.
12. Муссель К.М. Компьютерной телефонии в России исполняется... 20 лет! //Компьютерная телефония.-1999.-№2-3.
13. Таранов П.С. Маневры общения: Миниатюры сокровенных тайн//Д.: Сталкер.-1999
14. Уиллис Д. Хороший стандарт – плохой стандарт // Сети и системы связи.-1999. – №14
15. Фрейкман В.А., Пигорева О.И. Системы универсальных сообщений - некоторые аспекты стандартизации//Вестник связи.-2001.-№4.
16. Шнепс-Шнеппе М.А., Крестьянинов С.В., Полканов Е.И. Ителлектуальные сети и компьютерная телефония//М.: Радио и связь, 2001.
17. Эрглис К.Э. Интерфейсы открытых систем // М.: Горячая линия-Телеком, 2000. - 256 с.: ил.
18. Яффе В.А. Некоторые вопросы разработки языка Ассемблер для специализированного управляющего комплекса / Сб. Института кибернетики АН УССР. Техническое и программное обеспечение систем реального времени / Киев: АН УССР, 1980, с.32-36.