

## Компьютерная телефония: интеграция интеллекта

Андрей Альтергот, Дмитрий Панфилов, Сергей Шаронин

**О компьютерной телефонии сегодня много говорят и пишут. Однако рядовой потребитель, на которого собственно и рассчитаны все продукты и услуги этой индустрии, не всегда осведомлен о возможностях и сферах применения компьютерно-телефонных систем.**

Сегодня практически любая, даже небольшая, организация может иметь в своем распоряжении несколько компьютеров, связанных в локальную сеть; один или несколько факсов и множество телефонов, работающих под управлением офисной АТС; модемную связь; выход в Internet; электронную почту и т.п.

Перед предприятиями малого и среднего бизнеса, банками, крупными корпорациями, учебными заведениями, государственными организациями остро встал вопрос организации оперативной, высокоскоростной и качественной связи с партнерами, удаленными филиалами, потенциальными потребителями продукции и услуг. Появились проблемы с приемом, обработкой и распределением телефонных, факсимильных, электронных сообщений, количество и информативная нагрузка которых с расширением деятельности растет по экспоненте.

В связи с этим возникла нужда в системах, обеспечивающих интеграцию разнородных локальных информационных инфраструктур в глобальную телекоммуникационную среду и автоматизацию их взаимодействия. Во многих странах мира, где с подобного рода проблемами столкнулись уже более десяти лет назад, широкое распространение получили многофункциональные компьютерно-телефонные системы, строящиеся на базе персональных компьютеров с использованием специализированных телефонных карт. Индустрия, решающая проблемы взаимодействия разнородных локальных и глобальных информационных инфраструктур за счет объединения мощи телекоммуникационных устройств и возможностей компьютеров, называется компьютерная телефония (далее КТ).

Объединение множества новейших технологий под одним началом позволяет индустрии КТ решать многие, не только информационные проблемы современного общества: объединение телефонных и компьютерных сетей; увеличение степени доступности к информации; повышение эффективности использования телефонных линий; увеличение информативности сообщения; повышение эффективности работы персонала.

### ♦Мировой бум

В то время, как на российском рынке компьютерная телефония делает первые шаги, во всем мире индустрия КТ бурно развивается. По данным зарубежных аналитических изданий, оборот капитала КТ увеличивается на 30 процентов ежегодно, а в некоторых направлениях и удваивается. Ожидается, что в 1996 году общий объем мирового рынка компьютерной телефонии составит 3,5 миллиарда долларов, из которых на европейский рынок придется всего 100 миллионов. Однако, по прогнозам английской консалтинговой фирмы Scheme, к 2000 году эта доля увеличится до 1 миллиарда долларов, а 10 процентов всех поставляемых компьютеров будут иметь возможность компьютерно-телефонной интеграции.

Сегодня КТ-системы применяются организациями самых разных форм собственности и направлений деятельности. По данным консультационно-аналитического агентства Tern Systems, опросившего крупнейших производителей, в 1992 году КТ-системы позволили улучшить качество обслуживания абонентов примерно на 1,2 млн телефонных линиях. Сегодня их число вплотную приблизилось к 3 млн и, по прогнозам, превысит к 2000 году 5 млн.

Практическая польза применения КТ-решений выражается в следующих цифрах: в 65 процентах случаев - повышение эффективности обслуживания абонентов (звонящий получает аккуратный, краткий и содержательный ответ); 56 процентов - приобретение реальной форы в борьбе с конкурентами; 48 процентов - увеличение производительности труда персонала за счет автоматизации рутинной работы.

КТ-системы не только быстро возвращают затраченные деньги, но и нередко приносят значительную прибыль фирмам и организациям, чья деятельность так или иначе связана с предоставлением платных услуг по телефону. Их применение по сравнению с "девочкой на телефоне" эффективнее как в производственном, так и в экономическом плане. Это связано в равной степени и с возможностью полной автоматизации процесса обработки сообщений, обеспечиваемого множеством готовых алгоритмов работы, и с применением различных схем построения КТ-систем для решения задач разного уровня сложности.

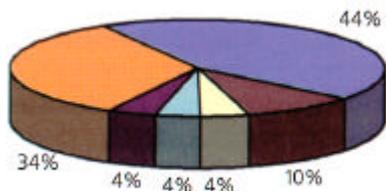
Любая КТ-система представляет собой совокупность аппаратных средств, работающих под управлением машинных кодов, которые реализуют выполнение тех или иных алгоритмов. Эти алгоритмы называются приложениями компьютерной телефонии. По типу решаемых задач их можно разделить на два вида.

Во-первых, это интерактивные приложения для автоматизации рутинных процессов. При этом абонент телефонной сети общается с КТ-системой в интерактивном режиме при помощи тональных, импульсных сигналов или речевых команд.

Другой вид, получающий все большее распространение - интеллектуальные приложения. Они наделены возможностями анализа, управления и контроля за состоянием всех поступающих, исходящих, внутренних или транзитных вызовов.

Практически любое из таких приложений может быть реализовано с использованием существующих в России соединительных линий и коммутационных устройств.

### СООТНОШЕНИЕ ПРИМЕНЕНИЙ РЕШЕНИЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕЛЕФОНИИ В РАЗНЫХ СФЕРАХ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ, КОНЕЦ 1995 г.



промышленность - 44% здравоохранение - 10%  
оптовая торговля - 4% розничная торговля - 4%  
финансы - 4% другие - 10%

(по данным CMP Publications, Inc., издателя "VARBusiness" и "Computer Reseller News")

## ♦ Интерактивные приложения

### Факс-рассылка

Распространение информации обычно сопряжено с вопросами оперативности, стоимости рассылки, занятости сотрудников и их исполнительности. Оптимальным решением в данной ситуации станет применение системы "факс-рассылка". Она позволяет автоматически рассылать по нескольким линиям одновременно разные документы с занесением результата каждой посылки в файл отчета.

### Факс по запросу

Практика показывает, что абонентами обычно запрашивается однотипная информация. Ее предоставление отнимает у персонала много времени. Нередко в процессе разговора упускаются некоторые важные моменты. Система факса по запросу, объединяя речевую и факсимильную технологии, автоматически высылает по факсу затребованные документы, которые абонент выбирает следуя инструкциям речевого меню.

### Аудиотекст

Система аудиотекста позволяет автоматизировать процесс предоставления устной информации, хранящейся на жестком диске компьютера. Следуя инструкциям речевого меню, абонент может выбрать и прослушать интересующую его информацию. Интерактивная речевая система Аудиотекст не является приемлемым решением в тех случаях, когда необходимо предоставить звонящему возможность внесения каких-либо изменений. Интерактивные речевые системы лишены этого недостатка. Для диалога с пользователем также используется речевое меню. Но в процессе общения с системой абонент может не только получать информацию, но и вносить изменения, которые мгновенно заносятся в память КТ-системы.

### Речевая почта

Достоверно известно, что 75 процентов деловых звонков не достигают адресата с первой попытки; более половины звонков не несет информации, подлежащей обсуждению; 2/3 телефонных звонков менее важны, чем те дела, от которых они отрывают; средняя продолжительность телефонного разговора на 80 процентов больше оставленного сообщения, при той же информационной нагрузке. Решать подобные проблемы призвана система речевой почты. В отличие от автоответчика она позволяет сохранять, редактировать и пересылать по другому адресу сообщения, поступающие во время отсутствия адресата или во время его разговора с другим абонентом. При этом обслуживается одновременно несколько телефонных линий.

### Факс-почта

Возможности, предоставляемые факсимильной связью, сегодня используются довольно широко. Однако они не лишены некоторых существенных недостатков: обязательное наличие телефакса для приема/передачи; отсутствие конфиденциальности при приеме сообщений; проблемы с оперативным приемом сообщений при частых перемещениях. Факс-почта исключает подобные неудобства. Принцип ее работы, во многом схожий с системой речевой почты, позволяет принимать и обрабатывать все факс-сообщения, которые позднее можно распечатать на любом телефаксе или портативном компьютере, оснащенный факс-модемом, в любое удобное время.

## ♦ Интеллектуальные приложения

### Интегрированное сообщение

При большом количестве носителей информации остро встает проблема быстрого доступа ко всем поступающим сообщениям. В обычном случае, приходя на свое рабочее место, работник тратит минимум пятнадцать минут для того, чтобы получить и прослушать поступившие сообщения речевой почты; проверить наличие новых сообщений электронной почты; прочитать сообщения внутренней электронной почты (приказы, распоряжения или извещение от администратора о кипе факсимильных сообщений, скопившихся в факс-почтовом ящике).

Служба интегрированных сообщений прекрасно справляется с задачей сбора и отображения всех поступивших сообщений любого вида. Информация сопровождается необходимыми метками (когда получено, срочное и т.д.). Любое сообщение можно прослушать (просмотреть), отредактировать и переслать, не отвлекаясь от экрана собственного компьютера. Наиболее мощные системы позволяют пользоваться этим сервисом при удаленном доступе (из гостиницы, дома и т.д.).

### Автоматический секретарь

Рутинная работа, связанная с установлением соединения, предоставлением справок, передачей факсимильных сообщений, выполняемая вручную, отнимает значительную часть времени секретаря. Отсюда неудобства, сказывающиеся в первую очередь на абонентах: большое количество линий, приходящихся на одного секретаря, увеличивает вероятность низкого уровня обслуживания поступающих звонков, а отсутствие необходимой информации под рукой увеличивает продолжительность звонка.

"Автоматический секретарь" способен заменить человека и взять на себя выполнение многих функций. Принимая каждый поступающий звонок, система предоставляет абоненту возможность выбора необходимой опции речевого меню: соединение с любым адресатом, с подключением системы речевой почты при его отсутствии или занятости; переключение в режим любого другого КТ-приложения; соединение с оператором; и т.п.

### "Следуй за мной"

Сегодня множество людей вынуждено по роду своих занятий постоянно перемещаться с места на место. При этом им необходимо быть постоянно досягаемыми для связи.

Система "следуй за мной" при отсутствии адресата на месте будет автоматически производить обзвон номеров по списку: другой внутренний номер, дочерний офис, мобильный телефон, домашний номер, и т.д.

## Предсказуемое соединение

При проведении социологических опросов, маркетинговых исследований, многие вызовы не достигают цели с первой попытки. Это приводит к тому, что более половины рабочего времени оператора уходит на установление соединения и связанные с этим процедуры.

Повысить производительность в 2-3 раза, при увеличении продолжительности живого разговора с 25 минут в час до 55, позволяет применение системы предсказуемого соединения. Ее главной особенностью является возможность анализа состояния противоположного конца линии. Подключение оператора происходит только в случае, когда абонент снимает трубку.

## Соединение с предшествующим просмотром

Нередко в процессе проведения разного рода опросов возникает необходимость предоставления оператору некоторой информации о выбранном абоненте (пол, возраст, социальный статус и пр.).

Такой возможностью наделена расширенная версия предыдущей системы - соединение с предшествующим просмотром. Полностью повторяя алгоритм предсказуемого соединения, она выдает информацию об абоненте на монитор оператора, который принимает решение о целесообразности набора номера нажатием одной клавиши на клавиатуре.

## Автоматическое распределение вызовов

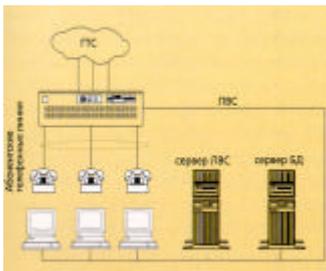
При больших объемах входящих звонков нередко возникает необходимость постановки звонящих в очередь (в зависимости от категории звонка) с последующим переключением на соответствующего оператора. Или наоборот, необходимо, проверив категорию внутреннего абонента, переключить его на ту или иную городскую телефонную линию, и т.д.

Система автоматического распределения вызовов решает многие подобные проблемы. Обмен информацией между системой и АТС позволяет создавать гибкую, многофункциональную компьютерно-телефонную систему, которая может работать в полностью автономном режиме.

## Четыре степени интеграции

Сегодня можно выделить четыре основных подхода к построению КТ-систем (по степени интеграции с АТС): АТС в ПК, КТ-сервер, автономная система, интегрированное автоматизированное рабочее место.

### АТС в ПК

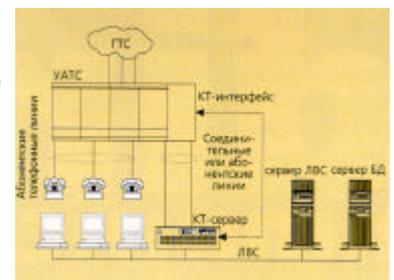


Этот подход предполагает построение универсальной КТ-системы, с таждольшим уровнем интеграции. В качестве АТС выступает компьютер, оснащенный компьютерно-телефонными картами, обеспечивающими поддержку разных типов соединительных линий, коммутацию вызовов и их обработку. Управление работой карт возложено на программное обеспечение, работающее на этом же компьютере. Интеграция данной КТ-системы в ЛВС позволяет использовать любую информацию, хранящуюся на серверах сети, и делает диапазон возможностей системы практически неограниченным. Возможна реализация любых приложений КГ, полностью автоматизирующих обработку и распределение всех входящих/исходящих сообщений.

К другим достоинствам подобного подхода можно отнести модульную архитектуру построения, которая подразумевает возможность быстрой переконфигурации подобных систем для решения задач самого разного уровня. Однако применение варианта АТС в ПК экономически оправдано для решения достаточно ограниченного круга проблем. Например, для построения транзитных АТС, в целях сопряжения цифровых и аналоговых соединительных линий или для обеспечения взаимодействия разных по протоколу интерфейсов.

### КТ-сервер

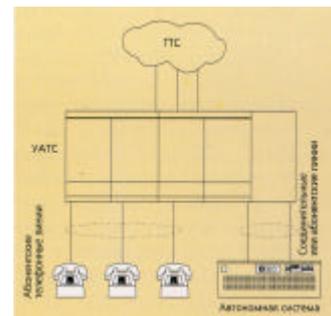
При такой схеме построения, в качестве АТС часто используется так называемый dump switch (дословно - "тупой переключатель"), который обеспечивает поддержку разных типов телефонных интерфейсов и коммутирует вызовы, в соответствии с инструкциями, получаемыми от интеллектуального КТ-сервера. Обмен служебной информацией между КТ-сервером и АТС происходит посредством специального интерфейса. Функционирование интерактивных приложений осуществляется за счет подключения нескольких абонентских линий к соответствующим портам КТ-сервера. Его интеграция в ЛВС позволяет абонентам телефонной сети получать доступ к ресурсам компьютерной сети и создавать приложения любого уровня сложности, наделяя внутренних абонентов, как и в предыдущем случае, возможностью переноса работы с телефоном на компьютер.



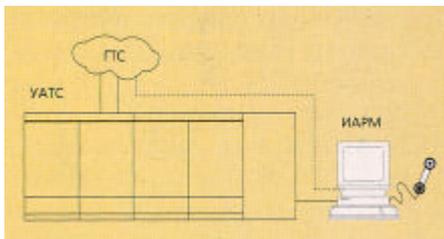
Существует также другой, более дешевый вариант построения систем с использованием КТ-сервера. В нем не используется интерфейс для связи с АТС, и большинство функций, связанных с коммутацией вызовов, выполняются в соответствии с алгоритмом, заложенным в памяти телефонной станции. Обмен как служебной информацией (в виде тональных сигналов разной частоты), так и всей остальной, происходит через абонентские или соединительные линии, подключенные к телефонным портам КТ-сервера. Это накладывает определенные ограничения на возможности системы в целом, и в первую очередь на процесс интеллектуального распределения вызовов. Тем не менее, КТ-система оставаясь интегрированной в ЛВС, предоставляет пользователям и абонентам высокий уровень сервиса и позволяет реализовывать многие алгоритмы.

### Автономная система

Автономные системы способны реализовывать многие возможности, предоставляемые системами с КТ-серверами. Однако автономная работа вне ЛВС не позволяет абонентам пользоваться преимуществами объединения телефонных и компьютерных сетей. Автономные системы в основном призваны автоматизировать многие рутинные процессы, облегчая труд персонала. Они поставляются в виде законченного устройства, выполняющего один или несколько видов КТ-приложений, чаще всего интерактивных. Главным достоинством таких систем является простота инсталляции и последующей эксплуатации, не требующей привлечения специалистов.



### Интегрированное автоматизированное рабочее место



Появление подобных систем было вызвано необходимостью наделяния единичных пользователей возможностями, которые обычно предоставляют мощные КТ-системы, обслуживающие большое число линий. Интегрированное автоматизированное рабочее место строится на базе персонального компьютера, с использованием факс-модемной карты с возможностями обработки речи. Она обеспечивает подключение компьютера к телефонной сети через УАТС или напрямую к ГТС. Подобные системы комплектуются программным обеспечением, позволяющим создавать многие интерактивные и интеллектуальные КТ-приложения.

С авторами можно связаться: Учебно-технический центр "Связькомплект" [sk@travers.msk.su](mailto:sk@travers.msk.su), (095)-362-7699