

Разработка автоматизированной системы обзвона, реализующей прогрессивный и предиктивный режимы работы

© А.А. Карышев, Д.С. Молчанов

КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана, Калуга, 248000, Россия

Рассмотрена система автоматизации работы call-центров. Приведена разработанная на основе открытой платформы FreeSwitch программа, реализующая прогрессивный и предиктивный алгоритмы набора номеров при обзвонах. Даны описания интерфейсов и структур баз данных автоматизированной системы.

Ключевые слова: IP-телефония, прогрессивный алгоритм, предиктивный алгоритм, call-центр, интерфейс, структура базы данных.

В условиях современной рыночной экономики большое значение для менеджмента имеет обратная связь с деловыми партнерами и клиентами компании. В таких условиях значительная нагрузка ложится на отделы маркетинга и продаж предприятий. Основные задачи, решаемые этими отделами: анализ сегментов рынка, продвижение новой продукции, анализ отзывов о продаваемой продукции, налаживание новых деловых связей и поддержка уже существующих. Такие задачи предполагают выполнение множества однотипных операций по обзвону и общению с целевой аудиторией. Непрофессионализм в этой сфере деятельности может привести к неприятным последствиям, в том числе к потере потенциальных клиентов. Удачным выходом из этого положения является обращение в специальные call-центры, основной задачей которых является повышение эффективности бизнеса в результате увеличения скорости и качества обслуживания информационных запросов клиентов. Кроме того, call-центры (операторские центры, центры обработки вызовов и сообщений, центры интегрированного обслуживания абонентов и др.) позволяют оптимизировать работу собственных сотрудников, проводить маркетинговые и прочие исследования.

Call-центр — это совокупность аппаратных, программных средств и алгоритмов, предназначенных для регистрации поступающих по телефону или с помощью других средств связи заявок пользователей, их маршрутизации, контроля решения задач и выдачи результирующей информации пользователю [1].

В современном мире call-центр является неотъемлемой частью делового мира, интегрирован в него и, по сути, меняет представления о том, как нужно вести дела, по крайней мере в той части, которая относится к современным и актуальным в настоящее время системам взаимоотношений с заказчиками.

Преимущества использования call-центра следующие:
повышение качества обслуживания клиентов;
увеличение количества контактов;
уменьшение затрат во взаимодействии с клиентами и сотрудни-

ками;
обеспечение индивидуального и персонализированного взаимодействия с клиентами;

обеспечение единой и стандартизированной системы управления информацией, поступающей по всем каналам (телефония, web-сайт, электронная почта);

повышение контроля и управляемости процессами и подразделениями по взаимоотношениям с клиентами.

В настоящее время существует множество платных систем, обеспечивающих работу call-центров. Их основные недостатки: отсутствие поддержки работы с HD-звуком, невозможность использования современных кодеков, потребность в значительных ресурсах оборудования для обеспечения бесперебойной работы.

Исходя из сказанного выше актуальной является задача создания высокопроизводительной автоматизированной системы IP-телефонии, поддерживающей работу с HD-звуком и современными кодеками.

IP-телефония (телефонная связь по протоколу IP) — это набор коммуникационных протоколов, технологий и методов, обеспечивающих традиционные для телефонии набор номера, дозвон и двустороннее голосовое общение, а также видеобщение по сети Интернет или любым другим IP-сетям. Сигнал по каналу связи передается в цифровом виде и, как правило, перед передачей преобразовывается (сжимается) с тем, чтобы удалить избыток информации и снизить нагрузку на сеть передачи данных.

Для реализации поставленной задачи была выбрана платформа FreeSwitch — открытая телефонная платформа, распространяемая в исходных кодах, созданная для удовлетворения потребности в управляемых голосом или текстом системах. Использование FreeSwitch дает ряд преимуществ перед другими телефонными платформами [2]:

совместимость с обработкой HD-звука, в том числе в конференциях;

широкий диапазон поддерживаемых кодеков;
возможность интеграции с языками программирования;
поддержка виртуализации, что позволяет строить «облачные» или просто сложные внедрения;
поддержка операционной системы Windows;
высокая производительность, надежность и стабильность.

Разрабатываемая система должна иметь следующий набор функциональных возможностей:

обзвон клиентов в автоматическом и полуавтоматическом режиме;

формирование отчетности;
анкетирование клиентов оператором.

В рамках обзвона call-центр автоматически совершает исходящие вызовы на телефонные номера клиентов и коммутирует их с операторами. Различают два принципиально разных алгоритма набора номеров в исходящей кампании: прогрессивный и предиктивный.

В прогрессивном алгоритме следующая попытка вызова принимается call-центром тогда, когда освобождается оператор, готовый этот вызов обработать, а в предиктивном — когда call-центр предполагает, что оператор освободится к моменту ответа клиента. При предиктивном обзвоне необходимо задать процент брака, который обычно составляет 1...2 % общего числа вызовов. Предиктивный обзвон допустим, когда число операторов в кампании больше 10 и интенсивность исходящей кампании велика [3].

К системе обзвона предъявляют следующие требования:

а) в части предоставляемой отчетности: детальный отчет по контактам, отчет по обратным вызовам;

б) по анкетированию клиентов оператором: наличие интерфейсов создания сценариев общения с клиентом, редактирование и отображение вопросоответных цепочек, которые оператор заполняет в соответствии с ответами клиента.

При этом административный интерфейс обзвона должен позволять создавать вопросоответные цепочки и назначать их на кампанию обзвона, а цепочки могут быть в виде дерева (в зависимости от выбранного ответа следующий вопрос изменяется).

Представленная на рис. 1 автоматизированная система состоит из следующих блоков:

Windows Services — обеспечивает обзвон клиентов, настройки для обзвона получают из Web-интерфейсов, развернутых на платформе IIS 7.5;

WA — связующий компонент между сервисами обзвона и Web-интерфейсами, который представляет собой реализующий функционал браузера интерфейс;

Web-Chat — внешний компонент, содержащий форму для заполнения данных на обратный вызов.

В ходе работы были реализованы три вида обзвонov: Preview и Progressive (полуавтоматические), а также Predictive (автоматический).

Для реализации системы использовали следующие программные средства:

MS SQL Server 2008 — в качестве системы управления базами данных;

ASP.NET MVC — фреймворк для создания Web-интерфейсов и Web-приложений.

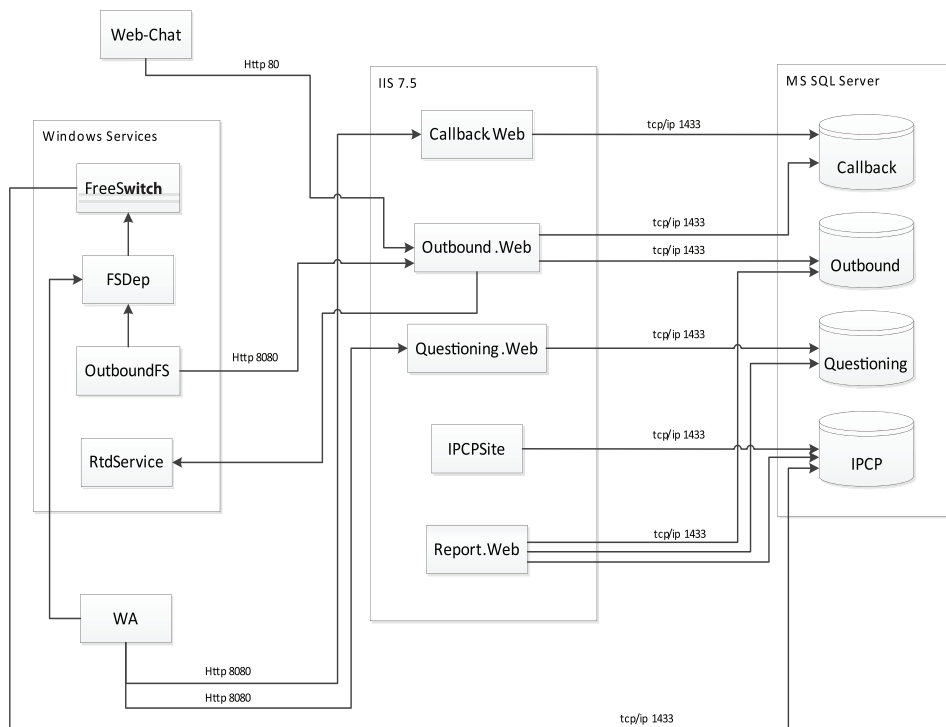


Рис. 1. Архитектура системы

Схему MVC часто используют для построения архитектурного каркаса, когда переходят от теории к реализации в конкретной предметной области [4].

В процессе реализации системы были разработаны следующие Web-интерфейсы.

Callback.Web для создания заявок на обратный вызов, а также обработки оператором обратного вызова (страница `Callback/Show/{id}`);

Outbound.Web для редактирования/добавления кампаний автоматического обзвона. Обзвон осуществляется сервисом **OutboundFS**, который получает информацию со страницы `Outbound.Web/Services/GetAction`. Сервис **CallbackService** для создания заявок обратного вызова используется блоком **Web-Chat**. Также реализован импорт абонентов для обзвона через CSV-файл. **Questioning.Web** — интерфейсы оператора и администратора полуавтоматического обзвона. Интерфейс оператора позволяет выбирать кампанию и абонента для обработки в двух режимах: **Predictive** (оператор перед звонком видит информацию об абоненте) и **Progressive** (при выборе абонента сразу происходит дозвон).

Интерфейс администратора позволяет создавать/редактировать кампании, которые имеют сценарий обработки абонента (анкетирование).

Анкетирование представляет собой вопросоответные цепочки в виде дерева. Вопросы содержат следующие поля: название, описание, следующий вопрос, является ли вопрос стартовым.

Ответы на вопросы анкеты могут быть четырех типов: один вариант ответа (Radio Buttons), несколько вариантов ответа (Check boxes), текстовое поле (Textbox), многострочное текстовое поле (TextBox).

Report.Web для выгрузки отчетности. Для построения отчетов используется библиотека Erplus, которая может работать на сервере, где не установлена программа Microsoft Excel; использует формат Open Office XML и полностью интегрирована с платформой .Net.

Детальный отчет по контактам имеет следующие поля: дата и время загрузки контакта в обзвон, дата и время попытки дозвона, количество сделанных попыток дозвона, ФИО контакта, номер телефона контакта, адрес контакта, текущий статус (обработан, дозвон/недозвон), дата и время ответа оператора, длительность дозвона, длительность разговора, результаты скрипта обзвона (анкетирование).

Отчет по обратным вызовам имеет следующие поля: дата и время создания, телефон контакта, желаемая дата обращения, ФИО контакта, тема обращения, текущий статус (обработан, дозвон/недозвон).

В режиме автоматического обзвона (рис. 2) обработка вызова выполняется следующим образом:

1) сервис OutboundFS запрашивает контакты, удовлетворяющие требованиям для обзвона, и осуществляет дозвон до клиента и, если дозвонился, переводит на очередь операторов;

2) при входящем вызове у оператора в WA открывается интерфейс с информацией об абоненте.

В режиме полуавтоматического обзвона (рис. 3) обработка вызова выполняется в таком порядке:

1) на стартовой странице WA (программа, реализующая функционал браузера и связь с телефоном или софтфоном) есть ссылка для перехода в интерфейс Questioning.Web\Call, после чего открывается страница, где необходимо выбрать кампанию и абонента для обработки;

2) при выборе абонента отображаются все звонки, которые производились для текущего абонента, и список доступных контактов для обзвона;

3) при выборе контакта происходит дозвон по указанному номеру и всплывает диалоговое окно с выбором: дозвон — недозвон;

4) при нажатии кнопки «дозвон» осуществляется переход на анкетирование, которое может быть завершено тремя путями: обработка отложена на указанное время, завершена по нажатию на кнопку «завершить», выполняется до конца дерева анкетирования.

Параметры кампаний обзвона представлены далее:

Created — дата-время создания кампании;

Name — название кампании;
 StartDate — дата старта работы кампании;
 EndDate — дата завершения работы кампании;
 StartHour — час старта работы кампании;
 EndHour — час завершения работы кампании;
 Active — активность кампании;
 RecallNumber — число попыток обработки контакта;
 RecallTimeout — таймаут повторной обработки контакта;
 AbonentTimeout — таймаут повторный обработки абонента;
 Skillset — номер, на который приходят звонки;
 FreeAgents — свободные агенты;
 CallMethod — метод обзвона.

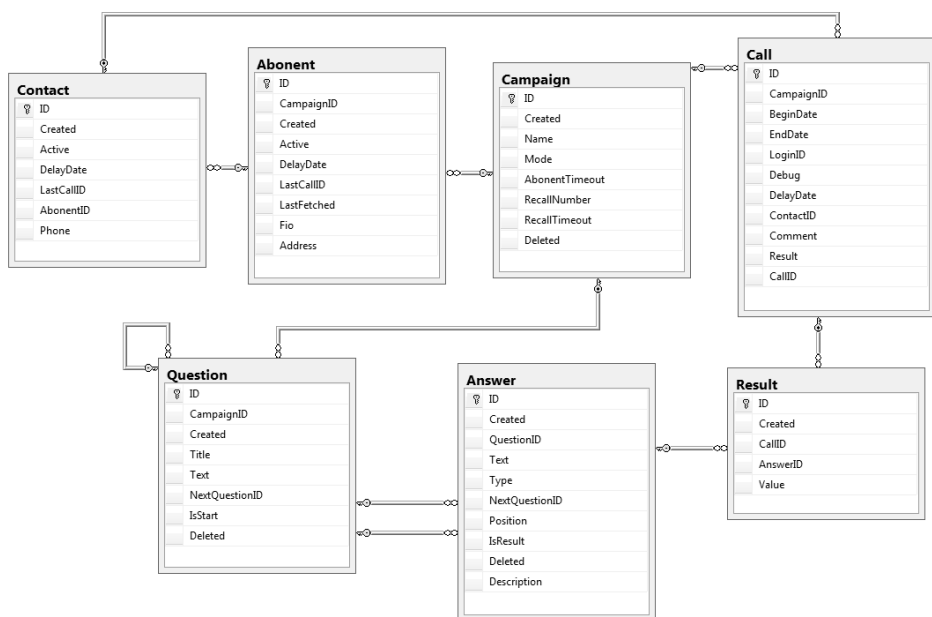


Рис. 2. Структура базы данных автоматического обзвона

Таким образом, в результате работы была создана высокопроизводительная система IP-телефонии с поддержкой HD-звука и современных кодеков; спроектированы интерфейс администрирования автоматического и полуавтоматического режимов обзвона, а также интерфейс оператора с гибким функционалом анкетирования. Работоспособность системы была проверена на практике. В рамках тестирования проведен нагрузочный тест на одновременную обработку 300 вызовов, при этом процессор был загружен на 40 %. Результаты тестов позволили сделать вывод о работоспособности системы и соответствии ее функционала заявленным требованиям.

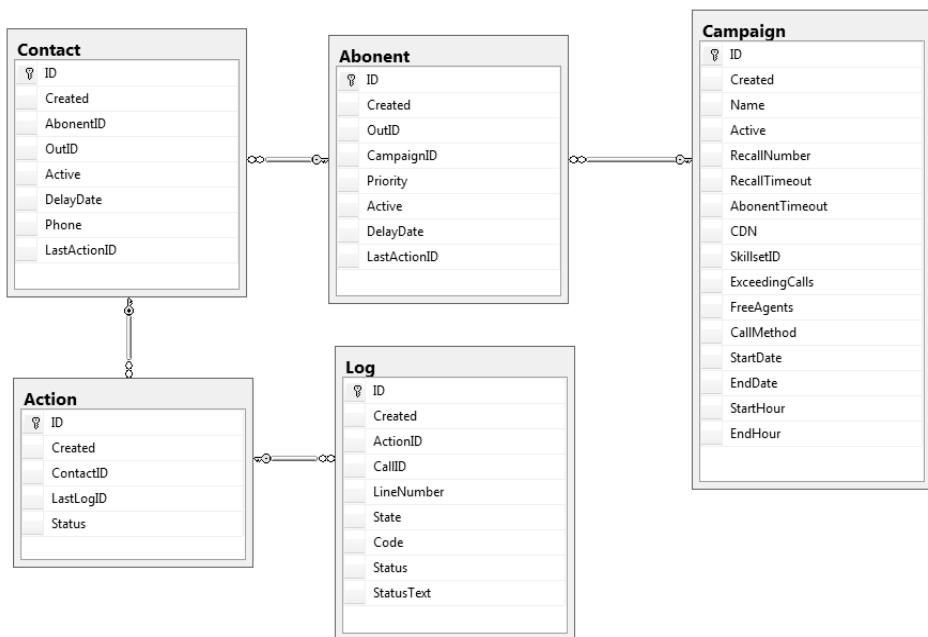


Рис. 3. Структура базы данных полуавтоматического обзвона

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Гольдштейн Б.С., Фрейнкман В.А. *Call-центры и компьютерная телефония*. Санкт-Петербург, БХВ, 2002.
- [2] *Платформа FreeSwitch*. URL: <http://siplabs.ru/technology/freeswitch> (дата обращения 20.12.2013).
- [3] Олифер Н., Олифер В. Сети операторов связи. *Журнал сетевых решений/LAN*, 2002, № 09.
- [4] *Общие сведения о ASP.NET MVC*. URL: <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/dd381412%28v=vs.108%29.aspx> (дата обращения 18.12.2013).

Статья поступила в редакцию 05.06.2014

Ссылку на эту статью просим оформлять следующим образом:

Карышев А.А., Молчанов Д.С. Разработка автоматизированной системы обзвона, реализующей прогрессивный и предиктивный режимы работы. *Инженерный журнал: наука и инновации*, 2014, вып. 5. URL: <http://engjournal.ru/catalog/it/hidden/1283.html>

Карышев Андрей Анатольевич родился в 1979 г., окончил КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана в 2002 г. Канд. техн. наук, доцент кафедры «Системы автоматизированного проектирования» КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана. Область научных интересов: применение информационных технологий для автоматизации и управления бизнес-процессами. e-mail: a_karyshev@mail.ru

Молчанов Дмитрий Сергеевич родился в 1991 г. Студент кафедры «Системы автоматизированного проектирования» КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана. Область научных интересов: информационные технологии на производстве, ERP-системы. e-mail: ak9105252055@yandex.ru

Development of the automated system of calls in progressive and predictive operating modes

© A.A. Karyshev, D.S. Molchanov

Kaluga Branch of Bauman Moscow State Technical University, Kaluga, 248000, Russia

The study tested call-centers' work automation system. We examined the program developed on the basis of the open FreeSwitch platform, realizing progressive and predictive algorithms of dialing numbers when calling. We describe interfaces and structures of databases of the automated system.

Keywords: *IP-telephony, progressive algorithm, predictive algorithm, call-center, interface, database structure.*

REFERENCES

- [1] Gol'dshtein B.S., Freinkman V.A. *Call-tsenry i kompyuternaya telefoniya* [Call-centers and computer telephony]. Sankt-Petersburg, BkHV Publ., 2002.
- [2] Platforma FreeSwitch [Platform FreeSwitch]. Electr. res. Available at: <http://siplabs.ru/technology/freeswitch> (accessed 20 December 2013).
- [3] *Zhurnal setevykh reshenii/LAN — Network Solutions Magazine / LAN*, 2002, no. 9.
- [4] *Obshchie svedeniya o ASP.NET MVC* [ASP.NET MVC overview]. Electr. res. Available at: <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/dd381412%28v=vs.108%29.aspx> (accessed 18 December 2013).

Karyshev A.A. (b. 1979) graduated from Kaluga branch of Bauman Moscow State Technical University in 2002. Ph.D., Assoc. Professor at Department of Computer-Aided Design Systems at Kaluga branch of Bauman Moscow State Technical University. Research interests: application of IT for business processes automation and control.
e-mail: a_karyshev@mail.ru

Molchanov D.S. (b. 1991) is 6th year student of the Department of Computer-Aided Design Systems at Kaluga branch of Bauman Moscow State Technical University. Research interests: application of IT for manufacturing processes, ERP systems.
e-mail: ak9105252055@yandex.ru