

АВТОМАТИЗАЦИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С КЛИЕНТАМИ В МАЛОЙ СТРОИТЕЛЬНОЙ КОМПАНИИ

М.В. Краснова

Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова
г. Барнаул

Статья посвящена проблемам автоматизации в организациях малого и микробизнеса. На примере строительной компании показано, что использование методов искусственного интеллекта может существенно повысить эффективность бизнес-процесса взаимодействия с клиентами.

Ключевые слова: экспертные системы, малый бизнес, взаимодействие с клиентами.

Одной из наиболее актуальных проблем сформировавшихся в сфере информационных технологий в России за последнее время является автоматизация малого и микробизнеса. С одной стороны это связано с тем, что сами представители малого бизнеса не осознают глубокой необходимости наращивания темпов использования ИТ. Для них их бизнес «как на ладони» - понятен и прозрачен. Однако со временем руководители сталкиваются либо с тем, что бизнес разрастается и теряет управляемость, либо с тем, что все процессы компании чрезвычайно сильно завязаны на персоналиях и компания не способна устойчиво функционировать при ослаблении контроля.

Другая причина возникновения проблемы – хроническое недофинансирование разработок для малого и особенно микробизнеса. Крупные ИТ-компании, располагающие собственными средствами для инвестирования, неохотно заходят на этот рынок, поскольку не видят кровной заинтересованности потенциальных клиентов, остальные участники рынка не могут получить финансирование от потенциальных клиентов, а работать на кредитных ресурсах на свой страх и риск не готовы. Можно говорить о наличии разработок у компании 1С для малого бизнеса, о наличии веб-сервисов от других разработчиков [1, 2]. Однако большая их часть концентрируется на автоматизации процессов регламентированного учета и составления отчетности. Основные бизнес-процессы, составляющие суть работы компании, остаются без внимания со стороны ИТ-индустрии.

На кафедре «Информационные системы в экономике» (ИСЭ) Алтайского государственного технического университета среди прочих в разработке находится проект ин-

формационной системы для малой строительной компании, оказывающей рынку услуги по изготовлению срубов и возведению деревянных бань. Анализируя деятельность таких компаний, мы пришли к выводу, что они в полной мере сталкиваются с последствиями недостаточной автоматизации собственных бизнес-процессов. Стремление успешно конкурировать на рынке приводит компании к желанию экономить, чаще всего на затратах на персонал. Зачастую руководитель бизнеса вынужденно сочетает в себе топ-менеджера, формирующего стратегические планы развития, операционного руководителя, ежедневно организующего работу компании, менеджера по снабжению, занятого поисками наиболее подходящих поставщиков, менеджера по работе с клиентами и бухгалтера. Именно такой человек, имеющий столь разноплановые обязанности, особенно нуждается в автоматизации своей работы и, если ИТ-решений для ведения бухгалтерии на рынке достаточно, то остальные направления работы серьезно страдают.

Начать работу над проектом было решено с автоматизации взаимодействия с клиентами. Клиентоориентированность – это стратегический подход к развитию организации, обеспечивающий повышение ее конкурентоспособности и рост доходности. Стандартные CRM-решения для бизнеса занятого в индивидуальном строительстве не подходят. Они преимущественно сконцентрированы на упрощении взаимодействия со многими клиентами потребляющими одинаковую продукцию. В строительстве же каждый возводимый объект имеет свои нюансы, а клиентов у небольшой строительной фирмы за сезон бывает не много – порядка 10-15.

Еще одна особенность малой строи-

тельной компании - зачастую неудобное для заказчиков расположение в городской зоне и отсутствие презентабельного офиса. Поэтому у фирмы возникает заинтересованность географически вынести взаимодействие за пределы своих помещений. К этому подталкивает и тот факт, что большая часть технологического процесса по возведению строения выполняется на территории заказчика.

Основным результатом взаимодействия с клиентом должна стать полная его информированность, как на этапе проектирования объекта, так и на этапе строительства. Анализ бизнес-процесса взаимодействия малой строительной компании со своими потенциальными клиентами позволил выявить ряд проблем:

- каждый индивидуальный строительный проект требует консультаций с объяснением заказчику особенностей того или иного варианта строительства;
- выбираемые заказчиком строительные решения в значительной мере влияют на стоимость объекта и эта взаимосвязь неочевидна для заказчика;
- согласование строительного проекта с заказчиком может растянуться на несколько месяцев и отнять значительное время у руководителя фирмы, поскольку именно он зачастую и занимается заключением договоров;
- удаленность расположения офиса строительной компании от места проведения работ и места нахождения заказчика делает организацию встреч для консультаций затруднительной;
- руководителю компании приходится в значительной мере подстраивать свой рабочий график под встречи с клиентами, которые могут и не закончиться подписанием договора, в ущерб другим своим обязанностям.

Частично или даже полностью обозначенные проблемы можно решить, если переместить взаимодействие с клиентом в Internet и автоматизировать большую часть бизнес-процесса. Работы в этом направлении ведутся. Сайты некоторых малых строительных компаний (story-calc.ru, zamer-doma.ru, hauset.ru, domizblokov.ru и др.) предоставляют возможность ознакомиться с проектами, по которым фирма возводит объекты, изменить некоторые положения в этих проектах и определить сметную стоимость. Однако большинство из них это не тиражируемое решение, которым может воспользоваться любая строительная компания. Кроме того, они реализуют либо малую часть консульта-

тивных функций, либо не реализуют их вообще, работая в одностороннем порядке только на предоставление готовой информации потенциальному заказчику.

В рамках проекта реализуемого на кафедре ИСЭ мы планируем разработать ИТ-решение (web-сервис), которое сможет перевести бизнес-процесс взаимодействия с клиентами в малой строительной фирме в почти полностью автоматический режим.

Из всех обозначенных ранее проблем организации бизнес-процесса наиболее сложной для решения путем автоматизации представляется консультирование клиента. По результатам общения с web-сервисом у потенциального заказчика должно сложиться четкое понимание того, какую баню он хочет построить, почему нужно применить те или иные строительные решения, и почему стоимость строительства будет именно такой. Считаем, что добиться этого можно используя в работе сервиса методы искусственного интеллекта, в частности продукционную экспертную систему. К достоинствам этой модели представления знаний следует отнести простоту программной реализации и логическую прозрачность выводов; к недостаткам – проблему поддержания согласованности правил на больших базах знаний и необходимость привлечения специалиста-когнитолога для формирования базы знаний [3, 4].

Проектируемый web-сервис будет состоять из двух частей:

- онлайн-калькулятор с расчетом полной стоимости проекта и формированием сметы;
- интеллектуальный компонент, формирующий консультативный отклик - советы потенциальному заказчику.

Общая схема работы сервиса представлена на рисунке 1. Подготовку сервиса к использованию осуществляют администратор и эксперт. Первый вносит в систему некоторый набор типовых строительных проектов с указанием всех характеристик, которые повлияют на потребительские свойства бани и/или ее стоимость. В характеристики включаются, например, толщина и материал наружных стен, наличие утепления пола и потолка разных помещений бани и т.п. Второй заполняет продукционными правилами базу знаний (БЗ) экспертной системы. В рамках малой строительной компании обе эти роли, скорее всего, будет выполнять руководитель фирмы.

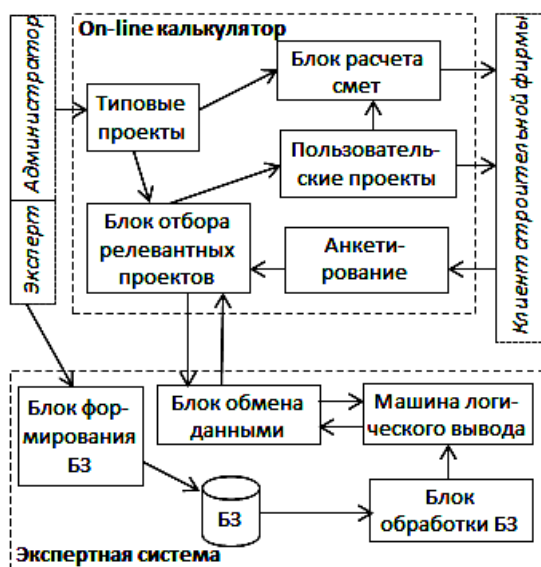


Рисунок 1 – Структура web-сервиса взаимодействия с клиентами малой строительной компании

Потенциальный клиент строительной фирмы, заходя на сайт компании, получает возможность изучить типовые проекты. Сервис предложит ему ответить на несколько несложных вопросов, касающихся его видения будущей бани (например, будет ли баня использоваться зимой, или только летом? сколько человек одновременно будут ее использовать?), и подберет из имеющихся типовых проектов наиболее подходящие. Задача подбора проектов не может быть сведена к простой фильтрации, поскольку пожелания клиента и характеристики проекта это два набора разных параметров между которыми трудно установить однозначное соответствие. Мы предлагаем решать эту задачу используя продукционную экспертную систему. Типовые проекты, отобранные сервисом, представляются клиенту, как показано на рисунке 2. Клиент получает возможность увидеть все характеристики проекта в разрезе конструктивных элементов и, изменяя их, создать собственный проект. За всеми проводимыми изменениями наблюдает экспертная система: любое действие клиента анализируется на предмет соответствия вновь вводимых характеристик высказанным ранее пожеланиям. Рекомендации, формируемые экспертной системой, выводятся на экран. Клиент может узнать стоимость созданного проекта, нажав кнопку расчет.

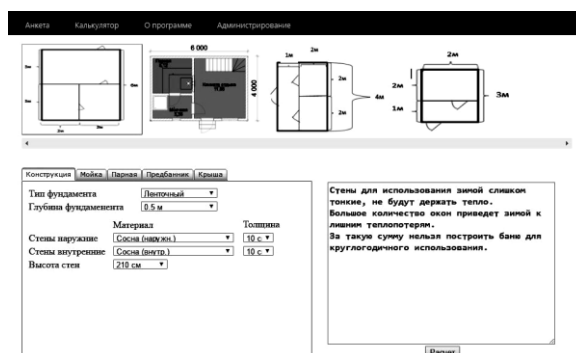


Рисунок 2 – Клиентский интерфейс web-сервиса

Остановимся более подробно на использовании экспертной системы в web-сервисе. Каждое правило из файла базы знаний состоит из нескольких предпосылок и одного следствия. В качестве предпосылок выступают и параметры пожеланий клиента, и характеристики строительного проекта.

В результате проведенного анализа мы пришли к выводу, что использовать базу знаний, которая описывает все знания эксперта в области выбора проекта бани не целесообразно. Это приведет к разрастанию базы и проблемам согласованности. Гораздо эффективнее разработать базу знаний, которая бы включала описание исключений, т.е. несовместимых сочетаний пожеланий клиента и характеристик бани.

Следствие правил содержит числовую оценку проекта и текстовую часть (сообщение пользователю). Числовая оценка показывает насколько несовпадение анализируемых характеристик проекта с пожеланиями клиента критично для выбора проекта. Чем она больше, тем хуже. Текстовая часть представляет собой описание на естественном языке выявленных несоответствий и рекомендацию пользователю об изменении каких-то характеристик проекта.

Экспертная система используется в web-сервисе и на этапе подбора строительных проектов, и на этапе корректировки проекта пользователя. При подборе экспертная система последовательно просматривает все типовые проекты, сопоставляя их с пожеланиями пользователя. По каждому проекту рассчитывается агрегированная числовая характеристика. Клиенту представляются проекты в порядке ее увеличения, так что первыми располагаются те, которые, по мнению экспертной системы, наиболее подходят клиенту. Однако работать пользователь может с любым проектом.

На этапе корректировки выбранного проекта экспертная система анализирует новые значения характеристик бани и передает пользователю свои рекомендации.

Web-сервис, функционирующий описанным образом, сможет существенно разгрузить руководителя компании, автоматизировав консультативную функцию. В настоящее время на кафедре уже подготовлен прототип сервиса и ведется его тестирование и доработка. Полученные результаты позволяют утверждать, что использование встроенной экспертной системы существенно расширяет функционал сервиса. Такой подход к автоматизации взаимодействия с клиентами может быть использован и для других сфер деятельности, где ведется работа по индивидуальным заказам.

Дальнейшая работа над web-сервисом будет вестись в двух направлениях: проектом и научном. С точки зрения проектирования необходимо расширять функционал сервиса, а также совершенствовать его интерфейс, поскольку он играет определяющую роль во взаимодействии с конечным пользователем. К имеющимся функциям необходимо добавить возможность для клиента строительной фирмы контролировать процесс строительства после заключения договора по подписанному плану-графику.

С научной точки зрения остается нерешенной проблема формирования и актуализации базы знаний. Привлечение когнитолога к этой работе для малой компании будет сопряжено с неоправданными финансовыми затратами. К тому же объем базы знаний не

будет велик. Это создает предпосылки для создания базы знаний силами самого эксперта, т.е. руководителя компании. Разработка методов и алгоритмов автоматического извлечения экспертных знаний посредством применения информационных технологий без участия когнитолога становится нашей приоритетной задачей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Саяпин А.В. Информационные технологии в малом бизнесе [Текст] / А.В. Саяпин, В.А. Молостова // Социально-экономические явления и процессы. – 2013. – №5 (051). – С.165-167.
2. Звягинцев Ю. Реальная автоматизация: что это такое и зачем она нужна малому бизнесу // BIZ360: о малом бизнесе для малого бизнеса [Электронный ресурс] : инф.портал / Звягинцев Ю., Правдина М.; biz360.ru; [ООО «1С»]. – Электрон. дан. – [Москва], 2016. – Режим доступа: <https://biz360.ru/materials/realnaya-avtomatizatsiya-chto-eto-takoe-i-zachem-ona-nuzhna-malomu-biznesu/>. – Загл. с экрана.
3. Ясницкий, Л.Н. Интеллектуальные системы [Электронный ресурс] : учебник / Л.Н. Ясницкий. – эл. изд. – М. : Лаборатория знаний, 2016. – 224 с.
4. Гаврилова, Т.А. Инженерия знаний. Модели и методы [Электронный ресурс] : учеб. / Т.А. Гаврилова, Д.В. Кудрявцев, Д.И. Муромцев. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2016. – 324 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/81565>. – Загл. с экрана.

Краснова Марина Васильевна – к.т.н., доцент каф. ИСЭ АлтГТУ, тел.: 8-(3852)-29-09-18, e-mail: tutinamv@mail.ru.