

## **АВТОМАТИЗАЦИЯ КОНТАКТ-ЦЕНТРОВ НА БАЗЕ СУПЕРКОМПЬЮТЕРА IBM WATSON**

**Кузнецов Андрей Федорович,**

канд. эконом. наук, доцент кафедры статистики, эконометрики и информационных технологий в управлении, Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева, г. Саранск,  
af\_kuznecov@mail.ru

**Курганский Дмитрий Васильевич,**

студент 2 курса экономического факультета,  
Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева, г. Саранск,  
mykurgansky@mail.ru

*В статье рассматривается возможность автоматизации контакт-центра посредством суперкомпьютера IBM Watson, как один из способов сокращения издержек. Приводится описание устройства и принципов работы данной системы. Также проведен краткий анализ рынка контакт-центров республики Мордовия.*

Ключевые слова: автоматизация, контакт-центр, колл-центр, Watson, суперкомпьютер

На сегодняшний день контактные центры стали основным и наиболее востребованным клиентским каналом. В России рынок колл-центров за последние годы показывает устойчивый рост (годовой оборот составляет более 1 млрд рублей). Аналитическое агентство CNews Analytics приводит следующие данные: российский рынок колл-центров в 2012 году вырос на 7,5%, а в 2011 году — на 9,7% по отношению к 2010 году. По оптимистичному прогнозу медиа группы РБК, в 2013 году сегмент контактных центров увеличится на 20%. По результатам сравнительного исследования европейских контактных центров за 2012 год, Россия заняла шестое место по числу созданных рабочих мест (88 076, или 3,66% от общеевропейской численности) в Евросоюзе. Всего в Европе в данном секторе экономики занято 3,5 млн. человек (1,01% активного населения на континенте), доля России — 0,1%. С учетом масштабов нашей страны, планов крупных компаний по региональной экспансии и росту потребительских запросов населения, потенциал рынка контакт-центров, чья задача - поддержка клиентского сервиса, весьма высок.

Колл-центр - это специализированная организация или выделенное подразделение в организации, занимающееся обработкой обращений и информированием по голосовым каналам связи в интересах организации-заказчика или головной организации. Контакт-центр — колл-центр,

обрабатывающий также обращения по электронной и обычной почте, факсы, работающий с обращениями в режиме интернет-чата.

Услугами контакт-центров (как собственных, так и на условиях аутсорсинга) пользуются банки, страховые компании, сотовые операторы, автомобильные дилеры, маркетинговые и рекламные агентства, медицинские и образовательные учреждения, а также госструктуры.

Сегодня в России на каждые 100 тыс. жителей приходится 38 операторов, и их число с каждым днем увеличивается.

Современные технологические и программные разработки в области ИКТ не только повышают возможности и надежность контакт центров, но и позволяют заменить операторов посредством так называемой IVR-системы, то есть программы, распознающей речь и запрограммированной на определенный набор действий. Разработкой такого ПО занимаются и российские компании, например "Центр речевых технологий" из Санкт-Петербурга. Пока не удалось создать программу, которая могла бы распознавать непрерывную речь, но чтобы понять по ограниченному набору фраз и слов, чего хочет клиент, такого робота вполне достаточно. Также легко запрограммировать устройство на определенный алгоритм действий: ответы "в тему" и переключение звонящего на нужного сотрудника. [1]

Как пример, на западе все авиаперевозчики используют такие технологии. Например, в American Airlines каждый год поступает более 20 млн. звонков. Чтобы их обработать, пришлось бы нанять целую армию операторов. Вместо этого достаточно один раз приобрести и запрограммировать систему автоматического телефонного обслуживания. Данным системам эксперты пророчат большое будущее.

В 2011 году компания IBM анонсировала свой новый суперкомпьютер Watson, оснащенный системой искусственного интеллекта, который был создан группой исследователей под руководством Дэвида Феруччи. Основная задача Watson — понимать вопросы, сформулированные на естественном языке и находить на них ответы в базе данных.

Торжественный анонс Watson состоялся в феврале 2011 года, для проверки его возможностей суперкомпьютер принял участие в телешоу Jeopardy! (русский аналог — «Своя игра»). Его соперниками были Брэд Раттер — обладатель самого большого выигрыша в программе, и Кен Дженнингс — рекордсмен по длительности беспроигрышной серии. Watson одержал победу, получив 1 миллион долларов, в то время, как Дженнингс и Раттер получили, соответственно, по 300 и 200 тысяч.

«Watson» представляет собой программный комплекс, который работает на кластере из 10 стоек по 9 стандартных серверов IBM Power 750 на базе 32 ядерных процессоров POWER7 и обеспечивает обработку естественной речи, поиск информации, моделирует рассуждения и реализует технологии машинного обучения для ответов на вопросы.

Способность понимания естественного языка дают Watson возможность оперировать совершенно новой для него категорией информации -

неподтвержденными данными. Такие данные не являются абсолютно истинными, но в некоторых случаях являются исключительно полезными для постановки правильного диагноза. Суперкомпьютер способен самостоятельно "серфить" по просторам Интернета, по крупицам выискивая данные, которыми он пополняет свой банк данных. IBM Watson способен разбирать массивы неструктурированных данных.

Руководителем всего проекта создания вопрос-ответной системы контентной аналитики DeepQA (Deep Question Answering) / WATSON корпорации IBM является Дэвид Феруччи (David Ferrucci), заведующий департаментом семантического анализа и синтеза Исследовательского центра IBM им. Уотсона. Он также является руководителем группы разработчиков Агентства перспективных оборонных исследовательских программ США (DARPA) по начатой в 2009 г. программе «Машинное чтение» (DARPA Machine Reading Program). Целью программы является создание автоматизированной системы чтения и понимания текстов на естественном языке, способной извлекать востребованную информацию из текста. Кроме того, Феруччи возглавлял группу, которая разработала стандарты UIMA для анализа и интеграции текстовой и мультимодальной (текст, звук, речь, видео) аналитики. Под руководством Феруччи в IBM работает коллектив из 32 ученых и программистов.

Один из компонентов оценки правильности ответа определяется количеством общих слов между вопросом и предложением-гипотезой. Другой компонент основан на вычислении длины наибольшей общей последовательности между ними. Третий компонент оценки измеряет соответствие между логическими формами вопроса и найденного предложения, анализируя представление текста в виде графа, где узлы — это слова, а ребра — грамматические или семантические отношения между ними. Также учитывается контекст (принадлежность объекта к классу). В процессе обучения подбираются веса между компонентами окончательной оценки так, чтобы максимизировать число правильных ответов на тестовом наборе вопросов. [2]

Возвращаясь к вопросу автоматизации call-центров, нужно отметить, что перспективы коммерческого применения аппаратно-программного комплекса искусственного интеллекта на базе суперкомпьютера Watson разработки корпорации IBM открывают значительные возможности экономии, путем замены реальных людей системой, работающей на основе искусственного интеллекта. Кроме того, экономия проявляется в отказе или сокращении арендных площадей контакт-центров, сокращение числа АРМ. [3]

Для сравнения, только в США на работу колл-центров служб поддержки пользователей ежегодно тратится 112 миллиардов долларов. При этом половина из 270 миллиардов обращений остаётся нерешённой. Почти каждый может вспомнить множество примеров, когда звонок в службу поддержки превращался в длительный квест по выслушиванию записанных стандартных фраз и нажиманию цифровых кнопок только для того, чтобы пообщаться с

живым человеком и обнаружить, что он и сам толком не разбирается в вашей проблеме.

Суперкомпьютеру Watson, который обыгрывает чемпионов викторин и уже приступил к работе онколога-диагноста в некоторых больницах Америки, вполне по силам справиться и с этой работой — считают в IBM. По данным компании, почти две трети из нерешённых вопросов клиентов могли бы быть решены, если бы сотрудники колл-центров могли искать информацию быстрее. Такой поиск, в среднем занимает от шести до девяти минут на один звонок.

В ближайшие месяцы тестирование Watson в службах поддержки начнут первые клиенты IBM — австралийский банк ANZ, Royal Bank of Canada, компания Nielsen, занимающаяся исследованием потребительского поведения, израильский мобильный оператор Celcom. Watson будет общаться с клиентами этих компаний по разнообразным каналам — в чатах, по почте, через мобильные приложения. Некоторые компании намерены даже приобрести системы распознавания голоса, чтобы Watson мог говорить по телефону.

Watson, который может за считанные недели или даже дни «проглотить» тонны информации обо всех продуктах и услугах компании, от официальной документации и спецификаций до отзывов на форумах и обзоров на популярных сайтах, и к тому же способен понимать запросы на естественном языке, сможет находить нужную информацию практически мгновенно.

IBM уже тестирует Watson в собственных колл-центрах, и первые результаты впечатляют — компьютер сообщает клиенту нужную информацию на 40% быстрее. В отличие от рядовых сотрудников служб поддержки, которые не обладают высокой квалификацией и часто вынуждены искать ответы по ключевым словам в документации или просто в интернете, Watson учитывает семантические связи между фрагментами данных, подобно хорошему специалисту, который схватывает всё на лету.

Хотя работа в колл-центрах не так уважаема, как работа врача, и не так зрелищна, как победа в викторине, она способна принести солидные прибыли уже сегодня. В службах поддержки Watson довольно скоро может стать «рабочей лошадкой».[4]

В Саранске на сегодняшний день расположено около 10 call-центров, часть из них масштаба Поволжья. Общее число обслуживающего call-центры персонала составляет порядка 2000 человек.

Столица республики Мордовия является одним из наиболее удачных городов для развёртывания call-центров, благодаря ряду следующих факторов:

- Низкие зарплатные ожидания и как следствие, дешёвая рабочая сила. По данным Мордовиястата, средняя начисленная заработная плата работников организаций, включая субъекты малого предпринимательства, в сентябре 2013 года составила 17203,1 рубля.
- Дешёвая аренда офисных помещений (в том числе аренда в центре города).
- Большое количество студентов технических колледжей и гуманитариев, испытывающих проблемы с трудоустройством.

- Развитая инфраструктура телекоммуникационных сетей.

Данные преимущества Мордовии постепенно получают признание. С каждым годом число контакт центров в республике увеличивается, а также появляется большое количество потенциально заинтересованных компаний в столице республики как площадке для размещения call-центров.

Как одно из перспективных направлений развития данной сферы в столице РМ, по нашему мнению, может стать замена операторов контакт-центров суперкомпьютером Watson, с его размещением на базе саранского ИВК.

Возможность реализации данного программно-технического комплекса в саранском дата центре, по мнению его специалистов, уже сегодня не является фантастикой, а учитывая высокие темпы развития компанией IBM их вычислительной системы, по мнению аналитиков, стоит ждать значительного удешевления данной технологии и появления большого количества специалистов, способных его обслуживать.

Наиболее важным в вопросе целесообразности траты значительных средств на запуск данного проекта является готовность крупных российских компаний реализовать возможности данной технологии и использовать ее в своих службах поддержки.

Преимущество замены операторов на программный комплекс является экономия на издержках заработной платы.

Приблизительная схема распределения выручки в call-центре выглядит следующим образом:

Если взять за 100% сумму, которую платит заказчик, то 10-20% ее идет на оплату услуг оператора связи, 40-55% — на зарплату операторов, на прочие расходы тратится 10-15%, прибыль составляет 10-30%. Главная статья расходов — зарплата сотрудников. Стремясь сэкономить, компании переносят call-центры в регионы. Согласно сайту [trud.ru](http://trud.ru), [rabota.ru](http://rabota.ru), [job.ru](http://job.ru) зарплата операторов call-центров в Москве — 25 тыс. руб. в месяц, а в Саранске — 15000 рублей.



Рисунок 1. Распределение дохода контакт-центра

Внедрение Watson избавит компании от самой затратной части расходов, т.е. расходов на зарплату операторов.

Еще составляющая расходов связи - это аренда. Для call-центров не подходят обычные офисы — нужны помещения большой площади. В Москве их найти можно, но арендная ставка высока, что опять же делает регионы более привлекательной площадкой для контакт-центров.

Стоимость покупки и установки технологической и программной составляющей суперкомпьютера IBM Watson на сегодняшний день 600 млн. рублей.

Стоимость технологической составляющей складывается из суммы стоимостей стандартных серверов IBM Power 750 на базе 32 ядерных процессоров POWER7. Цена одного сервера (согласно сайту [www.ibm.com](http://www.ibm.com)) составляет 2649660 рублей, стоимость комплекса из 90 таких серверов составит около 240 млн. руб., учитывая затраты на установку и периферийное оборудование общая стоимость установки технической части будет 300-350 млн. рублей.

Стоимость системного обеспечения, в частности системы интеллектуальной обработки больших данных DeepQa, по данным корпорации IBM составляет в среднем 150 млн. рублей.

Общие затраты на закупку и установку суперкомпьютера составляют порядка 500 млн. рублей.

Окупаемость затрат внедрения Watson будет достигнута за счет сокращения до минимума количеством операторов и следовательно фонда заработной платы.

Как пример можно рассмотреть контакт-центр Ростелекома расположенный по адресу г. Саранск, ул. Большевистская, д. 11. Количество операторов 600 человек, а средняя зарплата 17000 рублей (с учетом бонусов). На содержание сотрудников данного офиса в год, компания тратит 120 млн. рублей.

В данной ситуации, окупаемость проекта внедрения в саранском контакт центре компании «Ростелеком» с учетом инфляции составит 4-5 лет.

Модель предоставления услуг контакт-центров посредством суперкомпьютера IBM Watson может стать новым этапом развития данной индустрии в республике Мордовия, следующим за этапом первоначального привлечение службы поддержки пользователей крупных компаний в столицу республики.

### **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ**

1. САЙТ ЭЛЕКТРОННОГО ЖУРНАЛА « КОМПЬЮТЕРРА» [ЭЛЕКТРОННЫЙ РЕСУРС]. РЕЖИМ ДОСТУПА : <http://www.computerra.ru>, СВОБОДНЫЙ. – ЗАГЛ. С ЭКРАНА.

2. ЯЦКО В. А. АЛГОРИТМЫ И ПРОГРАММЫ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ТЕКСТА // ВЕСТНИК ИГЛУ. 2012. №17. С.150-160.

3. АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭКОНОМИКЕ [ТЕКСТ] : УЧЕБ. / М.И. СЕМЕНОВ [И ДР.] ; ПОД ОБЩ. РЕД. И.Т. ТРУБИЛИНА. – М.: ФИНАНСЫ И СТАТИСТИКА, 2010. – 396 С.

4. САЙТ ЭЛЕКТРОННОГО ЖУРНАЛА «ОТКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ» [ЭЛЕКТРОННЫЙ РЕСУРС], РЕЖИМ ДОСТУПА : ,<http://www.osp.ru> СВОБОДНЫЙ. – ЗАГЛ. С ЭКРАНА.

## **AUTOMATIC CALL-CENTER FOR SUPERCOMPUTER IBM WATSON**

**Kurgansky D.V.,**

the 2th year student of Economics Department, Ogarev Mordovia State University,  
Saransk, mykurgansky@mail.ru

**Kuznecov A. F.,**

PhD, Associate Professor Statistics, Econometrics and Information Technology in  
management Department, Ogarev Mordovia State University, Saransk,  
af\_kuznecov@mail.ru

*In the article presents the possibility of automating contact-center through supercomputer IBM Watson, as a way to reduce costs. There is a description of the device and the operating principles of the system. Also contains a brief analysis of contact-center market of the Republic of Mordovia.*

**Keywords:** automation, contact-center, call-center, Watson, supercomputer.