

Ссылка для цитирования этой статьи:

Седойкина А.А. Перспективы внедрения системы искусственного интеллекта для повышения эффективности бизнес-процессов в call-центре // Human Progress. 2020. Том 6, Вып. 2. URL: http://progress-human.com/images/2020/Том6_2/Sedoykina.pdf, свободный. DOI 10.34709/IM.162.7

УДК 330.34.1

ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ В CALL-ЦЕНТРЕ



Седойкина Алина Алексеевна

Магистрант
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский
Мордовский государственный университет
им. Н.П. Огарева»

a.a.sedoykina@bk.ru

68, ул. Большевистская, г. Саранск,
Республика Мордовия, РФ, 430005
+7 (8342) 24-37-32

Аннотация. В последнее время наблюдается настоящий бум искусственного интеллекта (ИИ). Методы, модели и алгоритмы, изначально разрабатываемые в научных лабораториях, достигли того уровня, когда на их основе стали массово появляться готовые продукты, инструменты для бизнеса и т.д. В статье описывается роль систем ИИ в сфере контактных центров, их перспективность применения в этой области, а также способы разработки и реализации. Цель данной статьи – поиск направлений совершенствования деятельности call-центров с помощью систем ИИ. В первой части исследования описаны особенности деятельности контактных центров, определены их функции и задачи. Выявлено, что в настоящее время становится все более популярной тенденция передачи некоторых функций по взаимоотношению с клиентами на аутсорсинг контактными центрами, что позволяет компаниям снизить издержки по содержанию собственного центра по обработке обращений. Во второй части статьи рассматриваются диалоговые системы, их архитектура и способы реализации данных технологий. Сделан вывод о том, что наиболее рациональное решение для контактного центра – привлечение подрядчика в целях разработки чат-бота для контактного центра.

Ключевые слова: контактный центр; искусственный интеллект; структура систем искусственного интеллекта; разработка искусственного интеллекта; диалоговые системы; целеориентированные системы; чат-бот.

JEL коды: O 31; O 33.

Введение

Актуальность данной темы исследования обусловлена тем, что разработки в области создания систем искусственного интеллекта являются в настоящее время одним из приоритетных направлений в науке во всем мире [1; 2]. Сегодня все заговорили об искусственном интеллекте. Не пройдет и дня, чтобы кто-нибудь где-нибудь не поднял эту тему, не говоря уже о профильных экспертных сообществах. Этот вопрос находится на повестке дня повсеместно [3].

Понятие «искусственного интеллекта» (ИИ) появилось в 1956 г. и до конца XX в. являлось довольно модным и часто используемым, впрочем, иногда не к месту. В настоящее время искусственный интеллект является весьма разносторонней наукой и продолжает развиваться [4; 5]. За пол века своего существования как науки он накопил значительный багаж инструментов и собственных подходов. Что касается функциональных возможностей, можно смело утверждать, что искусственный интеллект может все, при условии правильно сформулированной задачи и наличии начальных данных. Стоит отметить, что искусственный интеллект может делать неожиданные выводы и искать закономерности там, где, казалось бы, их нет.

В связи с этим, области применения систем искусственного интеллекта настолько разнообразны, что проще назвать те сферы жизни, где они не применяются, нежели перечислять сферы применения, хотя и это сделать будет весьма непросто, поскольку ИИ захватил практически все сферы нашей жизни. Искусственный разум как нельзя лучше подходит для различного рода механической деятельности [6]. В свою очередь, время, наряду с информацией, является одним из важнейших стратегических преимуществ компаний наиболее крупных направлений экономики b2b и b2c.

В связи с вышесказанным, целью статьи является анализ перспективности внедрения систем искусственного интеллекта в сфере контактных центров. Для достижения цели решены следующие задачи:

1. Описаны особенности деятельности контактных центров в России.
2. Определена специфика диалоговых систем искусственного интеллекта, рассмотрена их модульная архитектура, области применения и варианты разработки.

1. Контактный центр сегодня: понятие, особенности деятельности, функции и задачи.

Контактный центр – это офис, основной деятельностью которого является обработка входящих обращений (телефонных звонков, текстовых сообщений в онлайн-чат и т.д.), либо осуществление исходящих звонков в целях информирования клиентов. Контактные центры

становятся все более популярными в современном обществе, в котором многие компании имеют централизованные функции обслуживания клиентов и поддержки.

Контактный центр – это централизованный отдел, в который направляются телефонные звонки от текущих и потенциальных клиентов. Такие центры могут располагаться либо внутри компании, либо переданы на аутсорсинг другой компании, которая специализируется на этом.

Центр обработки входящих вызовов одновременно обрабатывает значительный объем вызовов, просматривает и перенаправляет вызовы кому-либо, имеющему на это право, и регистрирует вызовы. Интерактивная система голосового ответа (IVR) отвечает на вызовы и использует технологию распознавания речи, чтобы либо отвечать на запросы клиентов с помощью автоматического сообщения, либо направлять вызовы соответствующим операторам или получателям центра обработки вызовов через автоматического распределителя вызовов. Операторы в центре входящих вызовов могут обрабатывать вызовы от текущих или потенциальных клиентов, касающиеся управления учетными записями, планирования, технической поддержки, жалоб, запросов о продуктах или услугах или намерения совершить покупку у компании.

В исходящем центре обработки вызовов оператор делает вызовы от имени компании или клиента для выполнения задач, включая генерацию потенциальных клиентов, телемаркетинг, удержание клиентов, сбор средств, проведение опросов, сбор долгов или планирование встреч. Чтобы максимизировать эффективность, звонки обычно совершаются с помощью автоматического набора номера и затем передаются доступному оператору через систему IVR после установления соединения с человеком. Смешанный колл-центр обрабатывает как входящие, так и исходящие звонки.

Как правило, такие компании предоставляют решение двух центральных задач: качественные коммуникации с клиентами и сокращение издержек по собственному контакт-центру.

Среди основных задач call-центров можно выделить следующие:

- правильность приема и обработки поступающей информации;
- оперативность реагирования на изменение в системе вызовов;
- ведение БД по обратившимся/привлекаемым клиентам;
- непрерывное обучение персонала, главным образом, операторов;
- ведение статистики;
- маршрутизация вызовов по их специфике;
- улучшение обслуживания заказчика;

— уменьшение количества «необслуженных» вызовов [7].

Для того, чтобы контактный центр успешно реализовывал эти задачи необходимо выполнять такие функции как: автоматическая регистрация вызовов; сбор и хранение данных о клиенте в базе, аналитика истории звонков [7]; запись и последующее прослушивание телефонных разговоров; распределение звонков; мониторинг обращений.

Контактные центры, безусловно, выгодны для компаний. Централизуя телефонную службу и поддержку в одном месте, такие организации могут легко оптимизировать штат сотрудников в соответствии с объемом ожидаемых обращений.

Центры по обработке обращений могут быть расположены практически везде, что позволяет компаниям использовать часовые пояса и более дешевые тарифы на оплату труда в разных регионах. Они также централизуют технологические потребности компаний, позволяя устанавливать основные телекоммуникационные установки в ограниченном количестве центров обработки вызовов вместо множества небольших офисов. Это помогает упростить техническое обслуживание, модернизацию и обучение.

Исходя из вышесказанного, для того чтобы в рыночной экономике поддерживать репутацию, лояльность клиентов и рост продаж, компании зачастую сталкиваются с проблемой необходимости обрабатывать всю поступающую информацию, вести базу клиентов, проводить маркетинговые исследования. Инвестируя в контактный центр, организации смогут занять устойчивую позицию на рынке, максимально эффективно распределить коммуникационные ресурсы компании. Не менее важным является тот факт, что call-центр осуществляет сбор данных о клиенте, ведет запись разговоров. Всё это помогает повысить лояльность клиентов и разработать более эффективные маркетинговые программы [8].

2. О диалоговых системах искусственного интеллекта.

Сегодня, call-центр – неотъемлемая часть любого бизнеса, имеющего тесный контакт с клиентами. Если потребитель может в любое время обратиться за консультацией к поставщику товаров или услуг – это несомненное преимущество компании.

Операторы контактного центра часто сталкиваются с тем, что им задают одни и те же очевидные вопросы. А с возникновением инцидента в системах банк-клиент, количество таких обращений растет в геометрической прогрессии! В современных условиях такую рутинную работу проще автоматизировать с помощью чат-ботов.

Чат-боты (chatbot) – программы, разрабатываемые на основе технологий машинного обучения и нейросетей под определенный набор целей человека [9]. На данном этапе создание и полноценное функционирование чат-ботов требует значительного человеческого време-

шательства (как для подготовки корпуса, так и для прямого задания определенных шаблонов поведения — ответов на определенные вопросы и т.д.).

Чат-бот – автоматизированный и персонализированный чат между компьютерной системой и пользователем. Он решает как простые организационные вопросы, так и более сложные, превращаясь фактически в полноценного «младшего» партнера оператора.

Сегодня диалоговые системы становятся очень востребованными. По статистике пользователей мессенджеров становится больше, чем пользователей социальных сетей. Потребители все чаще прибегают к коммуникации через чат, рассчитывая, прежде всего, на мгновенный ответ.

В настоящее время традиционные архитектуры направлены на разработку именно целеориентированных систем [10]. К ним относятся такие системы, которые направлены на решение какой-либо конкретной проблемы пользователя (заказ, бронирование, техническая поддержка, маркетинг и пр.)

Модульная архитектура такого диалогового агента (чат-бота) состоит из нескольких основных частей:

1. Natural language understanding (блок понимания реплик на естественном языке). Данному блоку необходимо понять, о чем говорит пользователь. Его цель – получить на вход предложение пользователя, запрос или некоторую фразу, сообщение которой говорит о параметрах того, что пользователь хочет получить. Далее блок извлекает из нее значения переменных. На выходе этого блока описание текущего состояния в терминах самой системы – dialog frame. Dialog frame – это некоторый фрейм, в котором находятся переменные.

2. Dialog status tracker (трекер состояния диалога). Входом для этого блока является то, что система извлекла из текущей фразы. Трекер уже имеет текущее состояние диалога (то, что раньше система узнала от пользователя о том, что он хочет). Он совмещает эти две вещи, устраняя некоторую неопределенность решения задачи. Фактически, трекер состояния диалога – это та часть, в которой хранится история взаимодействия с пользователем.

3. Dialog manager должен принять решение о том, что делать дальше, то есть это модуль некоторой стратегии ведения диалога. Это некоторая структура, которая, получив на входе информацию о том, в каком состоянии диалог находится, принимает решение: либо задать какой-либо уточняющий вопрос, поскольку не до конца определены все переменные, которые необходимы, либо же спросить подтверждение, так как система уже все знает, либо сформировать запрос к БД.

4. Модуль Natural language generation (система генерации ответа на естественном языке). Он получает на вход данные и команду, о том, что нужно сделать, и, генерирует ответ, который предоставляется пользователю.

Чат-боты могут быть как простейшими программами, так и сложно устроенными системами на базе искусственного интеллекта. Первые работают по жесткому алгоритму, вторые способны обучаться и имитировать человеческое общение. Наиболее широкое распространение получили чат-боты, работающие именно на машинном обучении в силу того, что такие боты понимают язык, а не только команды. Помимо этого, такие диалоговые системы постоянно «умнеют» по мере обучения из разговоров с людьми.

На сегодняшний день наиболее популярная структура для обучения – это нейронные сети [11]. Обычно для реализации чат-ботов используют не только нейронные сети, но и другие алгоритмы машинного обучения. Одной нейронной сетью действительно трудно обойтись.

Существует два основных способа создать чат-бот: с кодом и без кода [12]. В большинстве случаев для разработки ботов используется Node.js или PHP, но на Java или Python тоже есть библиотеки для этой цели.

Выделяют два основных типа диалоговых систем, предназначенных для сайтов: чат-боты, представляющие собой самостоятельный лендинг, либо виджеты на странице сайта. Добавление и настройку чата можно осуществить с помощью плагинов CMS (WordPress, Drupal, Joomla и пр.), для которых обычно уже есть готовые шаблоны; с помощью специализированных сервисов (Bot Kits, Flow XO, Botsify, Smooch, Dexter, Meva.ai.), обладающих более развитой клиентской поддержкой и широкой кастомизацией; а также возможно создание «с нуля», для чего необходимы знания программирования.

Только на первый взгляд кажется, что разработать чат-бота самостоятельно – легко. Ведь необходимо выбирать платформу (с учетом её функциональности и популярности), придумывать сценарии общения бота с целевой аудиторией, разбираться с программным интерфейсом приложения [13]. Ни один конструктор не в силах создать чат-бота с учетом всех пожеланий, и, что не менее важно, не сможет обеспечить полноценную поддержку и содержание бота.

Также к достоинствам разработки на заказ можно отнести следующее:

- экономия времени;
- разработка любого «мыслимого» функционала и дизайна интерфейса, доступного на конкретном сайте;
- чат-бот уникален и разработан с учётом особенностей бизнеса;

- постоянная поддержка чат-бота командой разработчиков;
- сохранение всей информации в базе данных на облаке или на серверах компании.

Таким образом, возможность внедрения новых информационных технологий позволит непрерывно совершенствовать деятельность организации, снижая издержки и повышая эффективность бизнес-процессов. Поэтому, для повышения конкурентоспособности контактного центра, целесообразно внедрить систему искусственного интеллекта для поддержки основных бизнес-процессов, приносящих непосредственную прибыль организации.

Заключение

В заключение хотелось бы отметить, что искусственный интеллект, с одной стороны, технологически старое понятие, основным идеям которого около семидесяти лет, а с точки зрения обсуждения экономического эффекта – понятие новое. Серьезные оценки делаются уже на протяжении последних лет пяти. Но в это же время стоит сказать, что все ещё утверждение о том, что искусственный интеллект способен решать любые задачи, является мифом, поскольку все без исключения современные системы, обладающие искусственным интеллектом, узкоспециализированы. Развитие мышления у машин сегодня связано с таким подходом как обучение с подкреплением. В 2013 году интеллектуальная программа придумала оптимальный алгоритм прохождения видеоигры Atari [14]. Сегодня Боты учатся играть в современные игры: они побеждают сильнейших геймеров в стратегической игре DOTA.

На сегодняшний день, уже разработано немало алгоритмов, автоматизирующих некоторые виды умственной деятельности человека: игра в шахматы, продажи в онлайн-магазинах, перевод текста, медицинская диагностика, распознавание рукописных слов. Но даже, к примеру, во всех отношениях совершенный шахматный алгоритм не ответит на вопрос о том, в каком году родился гроссмейстер Владимир Крамник.

Компания IBM попыталась сделать из этого маркетинговую кампанию, основанную на том, что если компьютер может побеждать в шахматы, то он может делать все что угодно, например лечить рак. На самом деле это не так. На современном этапе развития различные методы искусственного интеллекта могут решать отдельно взятые проблемы, причем довольно успешно. Но теории общего интеллекта все еще не существует [15].

Дальнейшими направлениями исследования станут анализ и прогнозирование количества обращений через текстовые каналы связи контактного центра.

Литература

1. Garvey, C. Artificial Intelligence and Japan's Fifth Generation The Information Society, Neoliberalism, and Alternative Modernities // *Pacific Historical Review*. 2019. Том 88, Вып. 4. Специальный выпуск: SI. С.: 619-658.
2. Kumar, S. Artificial intelligence divulges effective tactics of top management institutes of India // *Benchmarking - An International Journal*. 2019. Том 26, Вып. 7. С.: 2188-2204.
3. Levy, F. Computers and populism: artificial intelligence, jobs, and politics in the near term // *Oxford Review of Economic Policy*. 2018. Том 34, Вып. 3. С.: 393-417.
4. Verganti, R.; Vendraminelli, L.; Iansiti, M. Innovation and Design in the Age of Artificial Intelligence // *Journal of Product Innovation Management*. 2020. Том 37, Вып. 3. С.: 212-227.
5. Huang, M.-H.; Rust, R.; Maksimovic, V. The Feeling Economy: Managing in the Next Generation of Artificial Intelligence (AI) // *California Management Review*. 2019. Том 61, Вып. 4, Специальный выпуск: SI. С.: 43-65. Номер статьи: UNSP 0008125619863436.
6. Евменов, В.П. Интеллектуальные системы управления: превосходство искусственного интеллекта над естественным интеллектом? М.: КД Либроком, 2016. 304 с.
7. Самолюбова, А.Б. Call Center на 100%: Практическое руководство по организации Центра обслуживания вызовов. М.: Альпина Паблишерз, 2014. 350 с.
8. Абдикеев, Н.М. Интернет-технологии в экономике знаний. М.: НИЦ ИНФРА – М., 2014. 448 с.
9. Albayrak, N.; Ozdemir, A.; Zeydan, E. An Overview of Artificial Intelligence Based Chatbots and An Example Chatbot Application / Конференция: 26th IEEE Signal Processing and Communications Applications Conference (SIU), Izmir, Turkey, May 02-05, 2018. Серия книг: Signal Processing and Communications Applications Conference. 2018.
10. Сергеев, Н.Е. Системы искусственного интеллекта. Таганрог: Южный федеральный университет, 2016. 118 с.
11. Акинин, М.В.; Никифоров, М.Б.; Таганов, А.И. Нейросетевые системы искусственного интеллекта в задачах обработки изображений. М.: РиС, 2016. 152 с.
12. Осипов, Г.С. Методы искусственного интеллекта. М.: Физматлит, 2011. 296 с.
13. Гагарина, Л.Г. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. 384 с.
14. Болотова, Л.С. Системы искусственного интеллекта: модели и технологии, основанные на знаниях. М.: ФиС, 2012. 664 с.
15. Девятков, В.В. Системы искусственного интеллекта. М.: Изд. МГТУ им. Баумана, 2001. 376 с.

PROSPECTS FOR THE ARTIFICIAL INTELLIGENCE SYSTEM IMPLEMENTATION TO THE BUSINESS EFFICIENCY INCREASE IN CALL CENTER'S PROCESSES

Alina Sedoykina

National Research Mordovia State University
Saransk, The Republic of Mordovia, Russia

Abstract. Recently, there has been a real boom in artificial intelligence (AI). Methods, models and algorithms, originally developed in research laboratories, reached the point where based on them began to appear en masse finished products, business tools, etc. The article describes the role of AI systems in the field of contact centers, their prospects for application in this area, as well as methods of development and implementation. The purpose of this article is to find directions for improving the activities of call centers using AI systems. The first part of the study describes the features of the activities of contact centers, identifies their functions and tasks. It has been revealed that the trend of transferring some customer relationship functions to outsourcing contact centers is becoming increasingly popular, which allows the company to reduce the costs of maintaining its own call processing center. The second part of the article discusses dialogue systems, their architecture and methods for implementing these technologies. It was concluded that the most efficient solution for the contact center - to attract a contractor to develop a chat bot for the contact center.

Key words: contact center; Artificial Intelligence; structure of Artificial Intelligence systems; Artificial Intelligence development; dialogue systems; goal-based systems; chat bot.

JEL Code: O 31; O 33.

References

1. Garvey, C. Artificial Intelligence and Japan's Fifth Generation The Information Society, Neoliberalism, and Alternative Modernities // *Pacific Historical Review*. 2019. Vol. 88, Issue 4. SI. P.: 619-658.
2. Kumar, S. Artificial intelligence divulges effective tactics of top management institutes of India // *Benchmarking - An International Journal*. 2019. Vol. 26, Issue 7. P.: 2188-2204.
3. Levy, F. Computers and populism: artificial intelligence, jobs, and politics in the near term // *Oxford Review of Economic Policy*. 2018. Vol. 34, Issue 3. P.: 393-417.
4. Verganti, R.; Vendraminelli, L.; Iansiti, M. Innovation and Design in the Age of Artificial Intelligence // *Journal of Product Innovation Management*. 2020. Vol. 37, Issue 3. P.: 212-227.

5. Huang, M.-H.; Rust, R.; Maksimovic, V. The Feeling Economy: Managing in the Next Generation of Artificial Intelligence (AI) // *California Management Review*. 2019. Vol. 61, Issue 4, SI. P.: 43-65. Article number: UNSP 0008125619863436.
6. Evmenov, V.P. Intelligent control systems: superiority of artificial intelligence over natural intelligence? Moscow: KD Librokom, 2016. 304 p.
7. Samolyubova, A.B. Call Center 100%: A Practical Guide to Organizing a Call Center. Moscow: Alpina Publishers, 2014. 350 p.
8. Abdikeev, N.M. Internet technologies in the knowledge economy. M.: NITs INFRA - M., 2014. 448 p.
9. Albayrak, N.; Ozdemir, A.; Zeydan, E. An Overview of Artificial Intelligence Based Chatbots and An Example Chatbot Application / In: 26th IEEE Signal Processing and Communications Applications Conference (SIU), Izmir, Turkey, May 02-05, 2018. Book series: Signal Processing and Communications Applications Conference. 2018.
10. Sergeev, N.E. Artificial intelligence systems. Taganrog: Southern Federal University, 2016. 118 p.
11. Akinin, M.V.; Nikiforov, M.B.; Taganov, A.I. Artificial intelligence neural network systems in image processing tasks. Moscow: RiS, 2016. 152 p.
12. Osipov, G.S. Artificial intelligence methods. Moscow: Fizmatlit, 2011. 296 p.
13. Gagarina, L.G. Development and operation of automated information systems. M.: FORUM: INFRA-M, 2017. 384 p.
14. Bolotova, L.S. Artificial intelligence systems: knowledge-based models and technologies. Moscow: FiS, 2012. 664 p.
15. Devyatkov, V.V. Artificial intelligence systems. Moscow: Ed. Moscow State Technical University Bauman, 2001. 376 p

Contact

Alina Sedoykina

National Research Mordovia State University

97, Polezhaev str, Saransk, Russia

a.a.sedoykina@bk.ru