

УДК 338.2

***С.Е. Ревунов, П.М. Чернявская***

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина», Нижний Новгород, email: revunov@inbox.ru

## **ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В БИЗНЕСЕ: ЭФФЕКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ СОВРЕМЕННЫХ КОМПАНИЙ**

**Ключевые слова:** устойчивость, промышленность, развитие, цифровизация, экономика.

Работа посвящена демонстрации задач интеграции искусственного интеллекта в бизнес. Сегодня на рынке присутствуют как готовые ИИ-решения, например, решения от Яндекса, так и уникальные модели, разработанные с нуля разработчиками, которые внедряют свои продукты в мобильные приложения, сайты, боты и другие платформы. Мы сосредоточимся на малом и среднем бизнесе, для которого актуальна задача удешевления технологий. Наша цель – сделать так, чтобы вы смогли ответить на два вопроса: подходит ли ваш бизнес для внедрения ИИ и где именно его можно применить.

***S.E. Revunov, P.M. Chernyavskaya***

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Nizhny Novgorod State Pedagogical University named after Kozma Minin», Nizhny Novgorod, email: revunov@inbox.ru

## **ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN BUSINESS: EFFECTIVE SOLUTIONS FOR MODERN COMPANIES**

**Keywords:** sustainability, industry, development, digitalization, economy.

The work is devoted to demonstrating the challenges of integrating artificial intelligence into business. There are both ready-made AI solutions on the market today, such as those from Yandex, and unique models developed from scratch by developers who implement their products in mobile applications, websites, bots, and other platforms. We will focus on small and medium-sized businesses, for which the task of making technology cheaper is relevant. Our goal is to make you able to answer two questions: whether your business is suitable for AI implementation and where exactly it can be applied.

Многие предприниматели слышали о «волшебстве» искусственного интеллекта (ИИ), который якобы сам привлекает клиентов и обеспечивает высокий доход. Однако, это миф. Мы поговорим о том, что реально может предложить искусственный интеллект бизнесу в современных реалиях. Сначала разберёмся, что нужно для того, чтобы интегрировать искусственный интеллект в ваш бизнес. Главное условие – это, конечно же, данные. Разработчики решений разрабатывают свои модели, обучают их и интегрируют в уже существующие информационные системы, либо мы используем модели уже обученные для прикладных задач и доступные в общем доступе [1, 2]. И в любом случае необходимы данные, например, для обучения. Какие это могут быть данные? Данные о продажах, клиентах, товарах

и других аспектах вашего бизнеса – они встречаются чаще всего. Такие данные могут быть использованы для обучения моделей, которые смогут находить ценные сведения о клиентах, например, для рекомендательных систем, систем лояльности, аналитики и других задач. Данные о товарах также можно применять для рекомендаций.

Но что делать, если таких данных нет? Этот вопрос был одним из первых, с которым сталкиваются разработчики ИИ, когда получают заказ на внедрение нейросетевых технологий в бизнес-модели, так как в малом и среднем бизнесе часто таких данных действительно нет. Значит ли это, что ИИ в этом случае недоступен? К счастью, нет. Современные обученные модели, появившиеся совсем недавно, открыли массу возможностей [3]. В отличие от предыдущих,

для таких моделей часто не требуются большие структурированные базы данных, как, например, данные о продажах или клиенты. Однако даже такие модели нуждаются в информации, специфичной для бизнеса, например, методичках, кейсах, документах и других текстовых данных. Эти данные необязательно должны быть строго структурированными, но они помогают создавать полезные приложения.

### **Цель исследования**

Цель работы состоит в анализе и выявлении способов применения технологий искусственного интеллекта для повышения эффективности бизнеса. Рассмотрены успешные кейсы использования ИИ в различных секторах экономики, где показано, как компании адаптируют эти технологии для улучшения бизнес-процессов. Новизна исследования заключается в предложении актуальных и практических решений для внедрения ИИ в бизнес-процессы, а также в более глубоком понимании проблем и перспектив его использования в различных отраслях и компаниях.

### **Материал и методы исследования**

В работе применялись как теоретические, так и эмпирические методы исследования. Среди них были использованы анализ информационных источников, включая научные публикации и статистические данные, а также анализ результатов, полученных в ходе эмпирических исследований, таких как опросы, наблюдения или интервью. Эта комбинация методов позволила получить глубокое понимание проблемы и разработать соответствующие стратегии для достижения поставленной цели исследования.

### **Результаты исследования и их обсуждение**

При разработке ИИ бизнес-приложений нужна определённая информационная инфраструктура. Это – сайт, мобильное приложение, CRM-система, система учёта, порталы и так далее, то есть все цифровые ресурсы, которые оцифровывают бизнес. Ведь ИИ сегодня – это именно IT-решение, а не физический робот, подающий то-

вары или работающий на заводе. Нам нужна такая структура, в которую можно внедрить ИИ или откуда можно черпать данные. Другой необходимый элемент – готовность к изменениям. Даже если всё идеально, и мы знаем, куда и как можно интегрировать ИИ для оптимизации процессов, увеличения прибыли и скорости, важна готовность руководства и команды к изменениям. Порой нужно менять роли сотрудников, переобучать их, учитывать человеческий фактор [4, 5]. Теперь подробнее поговорим о том, что такое искусственный интеллект. В среде разработчиков его принято разделять на две основные категории. В научной сфере понятия немного отличаются, но для бизнеса, особенно для малого и среднего, выделяют машинное обучение и т.н. «нейросотрудников» (рис. 1). Начнём с машинного обучения. Это процесс, при котором мы берём данные, обучаем на них алгоритм и в итоге получаем полезное действие. Машинное обучение делится на задачи регрессии, классификации, компьютерного зрения, обработки текста и так далее. Другими словами, это те модели, которые мы обучаем под конкретные задачи. Мы выделяем несколько общих направлений: машинное обучение на производстве, алгоритмы для принятия решений, рекомендательные системы и компьютерное зрение.

Классификация искусственного интеллекта охватывает несколько уровней, на которых можно рассматривать различные подходы и задачи, выполняемые ИИ-системами. Основная классификация включает слабый (узкий) ИИ и сильный (общий) ИИ. Слабый ИИ разработан для выполнения узкоспециализированных задач, таких как обработка текста, распознавание лиц или игра в шахматы. Такие системы не обладают способностью к самосознанию и действуют в пределах заданных алгоритмов и правил. Примерами слабого ИИ являются голосовые помощники (например, Siri или Alexa) и системы рекомендательных алгоритмов. Несмотря на их высокую эффективность в узких сферах, такие системы не обладают общей способностью к обучению или адаптации к новым задачам вне заданных сценариев.



Рис. 1. Вариант классификации ИИ-систем, в основе которой демонстрируются решаемые задачи

Сильный ИИ – это гипотетический уровень ИИ, при котором система способна к пониманию, обучению и адаптации на уровне человеческого разума. Это ИИ, который теоретически может выполнять любой интеллектуальный труд, доступный человеку, включая креативность, эмоциональное восприятие и критическое мышление. Сильный ИИ является целью многих исследователей, но пока его реализация остается недостижимой из-за ограничений в аппаратных и программных технологиях. Концепции сильного ИИ связаны с самосознанием машины и ее способностью к автономному обучению, что порождает много этических вопросов о правах и ответственности такой машины.

Также классификация ИИ может быть основана на функциональных уровнях систем: реактивные машины, ограниченная память, теория разума и самосознание. Реактивные машины работают по простым алгоритмам и не имеют памяти, то есть не могут использовать предыдущий опыт для улучшения будущих действий (например, программа для игры в шахматы). ИИ с ограниченной памятью, напротив, сохраняет

информацию о предыдущих действиях и способен к обучению, например, системы автопилотов. «Теория разума» подразумевает способность понимать и предсказывать поведение других. Самосознательный ИИ, если он когда-либо будет создан, станет не просто подражать человеку, но и осознавать себя, что может полностью изменить подход к взаимодействию человека и машины.

Пласт задач, решаемых с помощью машинного обучения, гораздо шире, но практика показывает, что задачи бизнеса чаще всего сводятся именно к этим четырём направлениям. Сегодня бизнесу доступны кейсы для каждой из этих услуг. Поговорим подробнее о том, как это работает: например, на производстве с помощью машинного обучения можно прогнозировать спрос на товары и высчитывать необходимое количество материалов для закупок. Алгоритмы принятия решений применяются для финансовых рынков, маркетинга, бонусных систем, управления рисками и оптимизации логистики. Также крайне полезны рекомендательные системы, с их помощью можно предлагать пользователям на сайте товары, которые с большей ве-

роятностью их заинтересуют. Это увеличивает лояльность, время пребывания клиента на сайте и, в итоге, конверсию и продажи. Кроме того, компьютерное зрение позволяет контролировать сотрудников, анализировать трафик в магазине, распознавать лица и фиксировать время прихода на работу [6]. Всё это можно реализовать с помощью машинного обучения.

Теперь об интеграции «нейросотрудников». Это вариант, когда данных недостаточно для полноценного обучения, но можно использовать уже существующие обученные модели и дообучить их для автоматизации офисных задач. Например, можно внедрить ИИ для транскрибирования звонков, автоматического заполнения карточек клиентов и анализа данных в таблицах. Например, в известной системе «Битрикс» уже доступен инструмент, который транскрибирует звонки, автоматически заполняет карточки и другие поля. Подобное решение можно разработать и для «1С», Microsoft Office, Google-Таблиц для аналитики. Теперь нет необходимости нанимать специалистов, хорошо разбирающихся в таблицах – эти задачи могут выполнять нейросети, которые называют «нейросотрудниками». К ним можно обратиться за анализом текстов, видео и аудиозаписей и получить соответствующую аналитику по таблицам.

Другой пример, персонализированные чат-боты – это, пожалуй, одно из самых востребованных решений для малого бизнеса на данный момент. К ним относятся чат-боты, интегрируемые в Telegram, WhatsApp и мобильные приложения для функций консультирования и продаж. Они заменяют сотрудников-консультантов: вместо реального человека здесь работает модель ИИ, обученная на материалах компании и настроенная на её тематику. В работу вступают LLM-модели, такие как ChatGPT, Яндекс GPT-9 и другие. Генерация контента, включая видеоконтент, – ещё одно перспективное направление [7]. Существуют кейсы, когда разработчики внедрили ИИ-дизайнера, который частично заменил реального дизайнера на сайте компании, в которую было интегрировано это решение. Попробовать данные решения можно уже сейчас: это повысит

лояльность клиентов, увеличит конверсию и время, проведённое пользователями на сайте. Система действует как лид-магнит [8, 9]. Коротко обсудим основные цели бизнеса, к которым мы стремимся, используя ИИ: сокращение издержек и повышение маржинальности, ускорение процессов и повышение пропускной способности, а также увеличение клиентского потока через маркетинг или продажи.

### Выводы

В заключение рассмотрим несколько кейсов применения ИИ в бизнесе. Первый кейс: Оптимизация рекламы с помощью ИИ. Рассмотрим компанию, разделяющую два типа клиентов: во-первых, сайты, которые хотят монетизировать свой трафик и готовы размещать рекламу; во-вторых, рекламодатели – от крупных компаний до трафик-арбитражников, которые ищут площадки для размещения. Разработан виджет, который интегрируется на сайт и подбирает наиболее подходящую рекламу для каждого пользователя. Главная задача – выбрать рекламу так, чтобы она с высокой вероятностью заинтересовала пользователя и при этом обеспечила наибольшую маржинальность. Разные рекламодатели платят по-разному, и стоимость клика также варьируется. Важно находить баланс между рекламой, на которую скорее всего нажмут, и рекламой, которая принесёт наибольшую прибыль. Имея обширную базу данных, разработчики решения обучили модель на основе двух параметров: вероятность клика и маржинальность. В результате тестирования прибыльность компании выросла на 12%. Поскольку их основной доход – это клики по рекламе, такой прирост маржи оказался значительным.

Второй кейс: Интеллектуальный чат-бот для маркетплейса. Этот маркетплейс специализируется на товарах для садоводства. Покупатели приходят за такими товарами, как семена, и хотят получить консультацию. Как и на многих других сайтах, в правом нижнем углу у них есть чат, где раньше консультанты и представители отдела продаж отвечали на вопросы. До внедрения чат-бота в команду работало семь сотрудников. Цель разработчиков ИИ заключалась в сокращении

времени ответа (до интеграции оно составляло 2 минуты) и снижении нагрузки на персонал, так как нанимать больше людей не было возможности, а наоборот, нужно оптимизировать команду. Разработчики выбрали самую продвинутую чат-систему на основе ChatGPT-4, дообучили её на базе данных товаров, где были указаны все характеристики, стоимости и полные описания товаров. Кроме того, разработали специальную методичку, определяющую, как должен вести себя виртуальный консультант. Также, учитывая узкую специфику предметной области, добавили дообучение на жаргоне и терминах садоводов, чтобы система понимала специфическую лексику. Дополнительно был разработан парсер, который регулярно обновляет базу данных для актуализации данных в чате. После интеграции удалось достичь впечатляющих результатов: численность сотрудников удалось сократить до двух, остальные были переведены в другие отделы. Качество обслуживания не пострадало. Одна из целей проекта заключалась в снижении времени отклика, и это удалось – чат-бот всегда на связи и готов отвечать мгновенно, тогда как у живого консультанта могут возникать задержки. Среднее время отклика сократилось до 15 секунд, что существенно снизило затраты на персонал. Сейчас система обрабатывает от 15 до 20 тысяч запросов в месяц, что является отличным показателем для её стабильной и эффективной работы.

Ещё один интересный проект – генерация интерьеров с использованием искусственного интеллекта. Многие компании обращаются к ИИ для увеличения потока клиентов и улучшения маркетинга. Один из ярких примеров – компания, производящая и перепродающая мебель. У них есть два сайта, чат-бот и стабильный клиентский трафик. Отдел продаж выдвинул гипотезу: чем дольше клиент проводит время на сайте, тем выше вероятность, что он станет покупателем. Для этого было предложено создать лид-магнит – инструмент, позволяющий клиенту оставаться на сайте дольше. Таким продуктом стал автоматический дизайнер интерьера на основе ИИ. Это система, в которой пользователь загружает фотографию своей комнаты (пу-

стой или с минимальным количеством мебели) и выбирает стиль, дизайн и тип комнаты (например, ванная, спальня, кухня, гостиная или прихожая). Далее нейросеть генерирует четыре варианта дизайнов, учитывая предпочтения клиента и ассортимент мебели, который может предложить компания. Для компании это важно, так как после того как клиент видит предложенные дизайны, ему сразу предлагается купить мебель, представленную на визуализации, со значительной скидкой. Таким образом, на основе этого лид-магнита была также разработана программа лояльности. Как это было реализовано? Во-первых, разработчики обратились к уже существующей модели, которая отлично генерирует дизайнерские изображения. Они передают этой модели изображения различных стилей, сформулированные запросы, а также каталог мебели, которую производит компания. В итоге получаем нужный дизайн с подходящими тегами, выбранными пользователем на сайте. По результатам, время удержания пользователей на сайте увеличилось на 40%. Также на 4% выросла конверсия из посещений сайта в продажи.

Другой пример: Искусственный интеллект в логистике. Реальный кейс компании, занимающейся перевозкой контейнеров с грузами из Китая в Россию. В системе используется несколько видов транспорта: морские, железнодорожные и автомобильные перевозки. Чтобы доставить груз из определенного города в Китае в конечный пункт в России, компания получает предложения от разных перевозчиков по всем трем категориям, с указанием стоимости, времени доставки, начальной и конечной точки маршрута и других параметров. Клиенты компании – это частные лица и бизнесы, которые хотят отправить один или несколько контейнеров из Китая в Россию и получить наиболее выгодный тариф по цене и срокам доставки. В стандартной ситуации менеджеры компании тратят большое количество времени, перебирая множество файлов – Excel, PDF и Word-документов – в разных форматах, присланных разными поставщиками услуг. В данном случае система была настроена так, чтобы автоматически подбирать наилучшие маршруты по клю-

чевым параметрам. Было предложено два механизма: первый стандартизирует всю полученную информацию от разных перевозчиков, преобразуя ее из разных форматов в единую двухмерную таблицу; второй механизм выбирает наиболее выгодный маршрут по основным критериям: цене, скорости доставки, размеру груза и маршруту. Это показательный пример, так как многие компании

в России сталкиваются с похожими задачами, когда нужно выбрать оптимальное предложение от нескольких поставщиков. Искусственный интеллект здесь отлично справляется с задачей стандартизации данных и поиска оптимальных вариантов. Такие процессы легко автоматизируются с помощью нейронных сетей, что существенно экономит время и силы сотрудников.

*Библиографический список*

1. Вишнякова А.Б., Николаева С.Ю. Цифровая трансформация промышленности: актуальность и основные проблемы внедрения инновационных технологий // Экономика и предпринимательство. 2021. № 5. С. 124-127.
2. Плотников В.А., Вертакова Ю.В. Устойчивость развития российской промышленности в условиях макроэкономического шока и новая промышленная политика // Экономика и управление. 2022. Т. 28. № 10. С. 1037-1050.
3. Хлап А.А. Техногенный идеал в цифровой культуре: построение модели исследования // Вестник Мининского университета. 2022. Т. 10. № 1 (38). С. 14.
4. Андрияшина Н.С., Полянская В.А., Полянский С.А. Ключевые векторы экономического развития промышленных предприятий на современном этапе // Актуальные проблемы экономики и бухгалтерского учета: Сборник научных статей по материалам VI Всероссийской научно-практической конференции: в 2 томах, Нижний Новгород, 23 ноября 2023 года. Нижний Новгород: Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, 2024. С. 173-177
5. Гарина Е.П. и др. Обеспечение экономической безопасности устойчивого развития предприятия машиностроения // Экономика, предпринимательство и право. 2020. Т. 10. № 1. С. 37-52.
6. Яхина Э.А. Управление затратами на современном предприятии // Трибуна ученого. 2021. № 1. С. 45-47.
7. Карлик А.Е. Основы экономики фирмы: учебное пособие. СПб., 2017. 256 с.
8. Хвостикова В.А., Щеголева А.С. Современные методы учета и управления затратами в условиях промышленных предприятий // Экономинфо. 2014. № 22. С. 37-39.
9. Калачев М.А., Авилова Н.Д. Актуальные проблемы развития бухгалтерского учета в России // Современный бухгалтерский учет: проблемы и перспективы развития. Труды национальной научно-практической конференции / Под редакцией Г.В. Крафт. 2018. С. 60-63.