

УДК 338.984

**Прокопьев Никита Алексеевич**

магистрант,  
кафедра менеджмента и сервиса,  
Байкальский государственный университет,  
г. Иркутск, Российская федерация,  
e-mail: prokorevnic37@gmail.com

## ВНЕДРЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В БИЗНЕС-ПРОЦЕССЫ ОРГАНИЗАЦИЙ РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВЛИ

**Аннотация.** Обосновывается целесообразность использования технологий искусственного интеллекта в бизнес-процессах организаций розничной торговли. Предлагается определение искусственного интеллекта. Приводится классификация технологий искусственного интеллекта. Приводятся сферы, в которых возможно применений искусственного интеллекта на данном этапе развития. Предлагается пример решения задачи организации с помощью ИИ.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, розничная торговля, оптимизация бизнес-процессов, классификация искусственного интеллекта, решение задач с помощью искусственного интеллекта, машинное обучение, обработка естественного языка.

**Nikita A. Prokorev**

Master's Degree Student,  
Department of Management and Service,  
Baikal State University,  
Irkutsk, Russian Federation,  
e-mail: prokorevnic37@gmail.com

## INTRODUCTION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN BUSINESS PROCESSES OF RETAIL TRADE ORGANIZATIONS

**Abstracts.** The article substantiates the expediency of using artificial intelligence technologies in business processes of retail trade organizations. The definition of artificial intelligence is offered. The classification of artificial intelligence technologies is given. The spheres in which it is possible to apply artificial intelligence at this stage of development are given. An example of solving the problem of organization with the help of AI is offered.

**Keywords:** artificial intelligence, retail trade, optimization of business processes, classification of artificial intelligence, problem solving with the help of artificial intelligence, machine learning, natural language processing.

Розничная торговля – одна из самых быстрорастущих и конкурентных отраслей, где операционная эффективность и удовлетворенность клиентов играют ключевую роль в успехе бизнеса. В последние годы большое внимание уделяется

применению искусственного интеллекта (ИИ) для оптимизации различных процессов в розничной торговле. Исследования показывают, что ИИ способен значительно повысить эффективность, качество обслуживания клиентов и их удовлетворенность. В современном мире, в котором рынок розничной торговли становится все более насыщенным и конкурентным, важную роль в достижении успеха имеет оптимизация бизнес-процессов, повышение эффективности и результативности работы сотрудников компаний. Поэтому организации прибегают к помощи экспертных систем, системам искусственного интеллекта и интеллектуальным агентам.

В 2023 г. появилось множество новых технологий ИИ. Далеко продвинулись исследования в области обработки естественного языка, компьютерного зрения, генерации текстовой, графической, видео и аудио информации. Сейчас исследователи ищут возможности применения новых технологий в оптимизации бизнес-процессов. Однако не всегда применение новых технологий ведет к реальному росту экономической эффективности.

Проблема исследования может быть с следующих вопросах:

1. Какие технологии ИИ возможны к применению для оптимизации бизнес-процессов?
2. В каких видах бизнес-процессов возможно применение ИИ?
3. Является использование ИИ эффективным в данных сферах?

Таким образом, целями исследования являются:

- 1) выявление технологий ИИ, способных повысить эффективность бизнес-процессов;
- 2) определение видов бизнес-процессов, в которых возможно применение технологий ИИ;
- 3) анализ эффективности применения технологий ИИ в данных видах бизнес-процессов.

Исторически одним из направлений повышения эффективности работы организаций является замена человеческого труда. Сначала механизмы заменяли физический труд человека, затем компьютеры с помощью программного обеспечения упростили выполнение множества простых операций. После замены тяжелого физического труда на автоматические машины, общество задумалось о создании машин, способных выполнять умственную работу, которая долгое время была исключительно человеческой привилегией.

ИИ стал технологией, которая способна заменить человеческий труд. Преимуществом ИИ является способность не только обрабатывать большие массивы данных в режиме реального времени, но и на основе полученной информации подготавливать аналитику для принятия решений и, в некоторых случаях, самостоятельно принимать управленческие решения.

В научном сообществе имеется множество подходов к определению термина «искусственный интеллект» [3, с. 184]. Сравнение определений, представленных в современных словарях и энциклопедиях, показывает, что «искусственный интеллект» понимается двояко – как область исследований особого поведе-

ния машин и как само это поведение, отличительная особенность которого состоит «в выполнении задач, обычно связываемого с применением человеческого интеллекта» [4, с. 36]. Автор предлагает понимать ИИ как совокупность правил и технологий, позволяющих с помощью программно-аппаратных средств имитировать, производить и воспроизводить целерациональные действия, а также осуществлять последующее кодирование и принятие инструментальных решений вне зависимости от человека.

Среди многообразия технологий искусственного интеллекта можно выделить несколько направлений его развития:

1. Экспертные системы: программного-аппаратные комплексы, которые на основе анализа больших массивов данных способны выдавать аналитическую информацию для принятия управленческих решений

2. Нейронные сети: программы, имитирующие деятельность человеческого мозга. Нейронные сети обладают способностью самообучаться и извлекать смысл из сложных данных, обнаруживая сложные закономерности и тенденции, которые трудно заметить как человеку, так и обычному программному обеспечению. Примерами значимых коммерческих приложений являются распознавание рукописного текста для обработки чеков, транскрипция речи в текст, анализ данных нефтеразведки, прогнозирование погоды и распознавание лиц.

3. Генеративные модели: технология ИИ, предназначенная для создания новых данных, таких как тексты, изображения или музыка, которые могут быть неотличимы от созданных человеком. Она работает на основе алгоритмов обучения, таких как генеративные состязательные сети, которые обучаются на больших объемах данных, а затем генерируют новые образцы. Этот тип искусственного интеллекта может быть адаптирован для решения самых разных задач – от автоматизированного создания контента до разработки прототипов и помощи в исследованиях. Генеративный искусственный интеллект – это класс вычислительных методов и моделей, которые направлены на создание новых данных, имитирующих реальные модели. По своей сути он аналогичен творческим процессам человека, но оперирует алгоритмами и обучается на основе огромных массивов информации.

Уже сейчас искусственный интеллект применяется в следующих сферах:

1. Прогнозирование спроса.
2. Управление ассортиментом.
3. Управление запасами.
4. Персонализация предложений.
5. Оптимизация ценообразования.

Одной из важнейших задач в розничной торговле является прогнозирование спроса на товары. Прогнозы позволяют оптимизировать закупки, управление запасами и логистику, что приводит к снижению затрат и повышению уровня удовлетворенности клиентов за счет предотвращения дефицита товаров. ИИ может анализировать большие объемы данных о продажах, погодные условия, тренды в социальных сетях и другие факторы, чтобы предоставить более точные прогнозы спроса.

Рассмотрим основные технологии и методы ИИ, используемые для прогнозирования спроса на товары:

1. Машинное обучение (Machine Learning, ML): это основной инструмент в арсенале ИИ для прогнозирования спроса. Модели машинного обучения могут анализировать большие объемы исторических данных о продажах, учитывая при этом разнообразные факторы, такие как сезонность, тенденции рынка, праздники, акции и скидки, для предсказания будущего спроса.

2. Глубокое обучение (Deep Learning): подкатегория машинного обучения, использующая нейронные сети с множеством слоев (глубокие нейронные сети) для анализа данных. Глубокое обучение особенно эффективно для выявления сложных нелинейных зависимостей и паттернов в данных.

3. Временные ряды (Time Series Analysis): этот метод анализирует последовательности данных во времени для прогнозирования будущих значений на основе предыдущих наблюдений. Модели временных рядов, такие как ARIMA (авторегрессионная интегрированная модель скользящего среднего), LSTM (Long Short-Term Memory networks – сети долгой краткосрочной памяти) и другие варианты рекуррентных нейронных сетей, часто используются для прогнозирования спроса.

4. Ансамблевые методы: комбинация нескольких моделей обучения для получения более точного прогноза, чем это возможно при использовании одной модели. Примеры включают случайный лес (Random Forest), градиентный бустинг (Gradient Boosting) и XGBoost.

5. Прогнозирование на основе событий: использование информации о предстоящих событиях или акциях для корректировки прогнозов спроса. Например, ИИ может учитывать предстоящие праздники или запланированные маркетинговые акции.

6. Обработка естественного языка (Natural Language Processing, NLP): может использоваться для анализа отзывов покупателей, трендов в социальных медиа или новостных статей для выявления потенциального влияния самых разных на спрос товаров.

Автоматизация управления ассортиментом с помощью искусственного интеллекта помогает ритейлерам определить, какие товары следует продвигать, а какие – снять с продажи. Алгоритмы машинного обучения могут анализировать исторические данные о продажах, отзывы покупателей и поведение конкурентов, чтобы сформулировать оптимальный ассортимент товаров, отвечающий текущим тенденциям и потребностям покупателей.

Одной из важнейших задач в розничной торговле является эффективное управление запасами. Прогнозирование спроса с помощью ИИ позволяет точнее определить необходимое количество товаров на складе, чтобы минимизировать издержки, связанные с избытком или нехваткой товаров. Алгоритмы машинного обучения могут анализировать большие объемы данных о продажах, погодных условиях, трендах и других факторах, чтобы делать более точные прогнозы.

Динамическое ценообразование с использованием ИИ позволяет ритейлерам гибко менять цены в зависимости от спроса, конкуренции и многих других

факторов. Алгоритмы могут автоматически анализировать данные для определения оптимальных цен в реальном времени.

Для решения данного спектра задач применяются уже упомянутые выше методы: машинное обучение, глубокое обучение, временные ряды, ансамблевые методы, прогнозирование на основе событий, обработка естественного языка и алгоритмы оптимизации.

ИИ также может применяться для разработки персонализированных предложений для клиентов. Системы на основе ИИ могут анализировать историю покупок, предпочтения и потребительское поведение клиентов для формирования индивидуальных рекомендаций товаров и услуг. Это не только повышает удовлетворенность клиентов, но и способствует увеличению продаж и увеличению среднего чека.

Для решения данной задачи применяются как уже упомянутые (обработка естественного языка, машинное и глубокое обучение), так и альтернативные методы:

1. Системы рекомендаций: специализированные алгоритмы, использующие методы машинного и глубокого обучения для создания персонализированных рекомендаций. Существуют различные подходы к построению рекомендаций, включая коллаборативную фильтрацию (анализ сходства между пользователями или товарами), контент-ориентированные системы (анализ содержания товаров) и гибридные системы.

2. Предиктивный анализ (Predictive Analytics): использует модели машинного обучения для анализа текущих и исторических данных с целью предсказания будущего поведения клиентов. Может включать прогнозирование вероятности покупки определенных товаров, оттока клиентов или потенциальной реакции на маркетинговые акции.

3. Чат-боты и виртуальные помощники: используются для взаимодействия с клиентами в режиме реального времени, предоставляя персонализированную информацию и предложения на основе контекста диалога и данных о пользователе.

ИИ имеет большие возможности в решении задач бизнеса, однако остается открытым вопрос о результативности и эффективности его применения. Рассмотрим этот вопрос на примере решения задачи организации работы службы поддержки розничного магазина. Для ее решения требуется:

1. Несколько сотрудников: они должны быть предварительно обучены, при этом необходимо постоянное присутствие как минимум одного работника на рабочем месте в любой момент времени.

2. Каналы связи: телефония, чаты в социальных сетях и мессенджерах и на сайте.

3. База знаний для решения типичных проблем.

Для решения подобной задачи с помощью ИИ потребуется голосовой робот, чат-бот, специалист по работе с ИИ и нейросетевая модель, обученная на массиве данных и способный к дообучению.

Влияние внедрения ИИ в работу службы поддержки будет заключаться в следующем:

1. Снижение операционных затрат: автоматизация стандартных запросов и задач с помощью ИИ может значительно снизить объем работы для операторов, что приводит к сокращению необходимого штата и соответственно к снижению затрат на заработную плату.

2. Увеличение эффективности: благодаря быстрому ответу на стандартные запросы время ожидания для клиентов уменьшается, что повышает удовлетворенность клиентов и может способствовать росту продаж.

3. Инвестиции в технологии: начальное внедрение ИИ потребует инвестиций в технологии, обучение персонала и возможно модификацию текущих систем. Эти затраты могут быть значительными, но ожидается, что они окупятся за счет снижения операционных расходов в долгосрочной перспективе.

4. Постоянное обновление и обслуживание: система будет требовать регулярного обновления и технической поддержки для обеспечения её актуальности и эффективности, что также влечет за собой затраты.

Общая модель организации процесса обработки запросов к службе поддержки представлена на рис. 1.

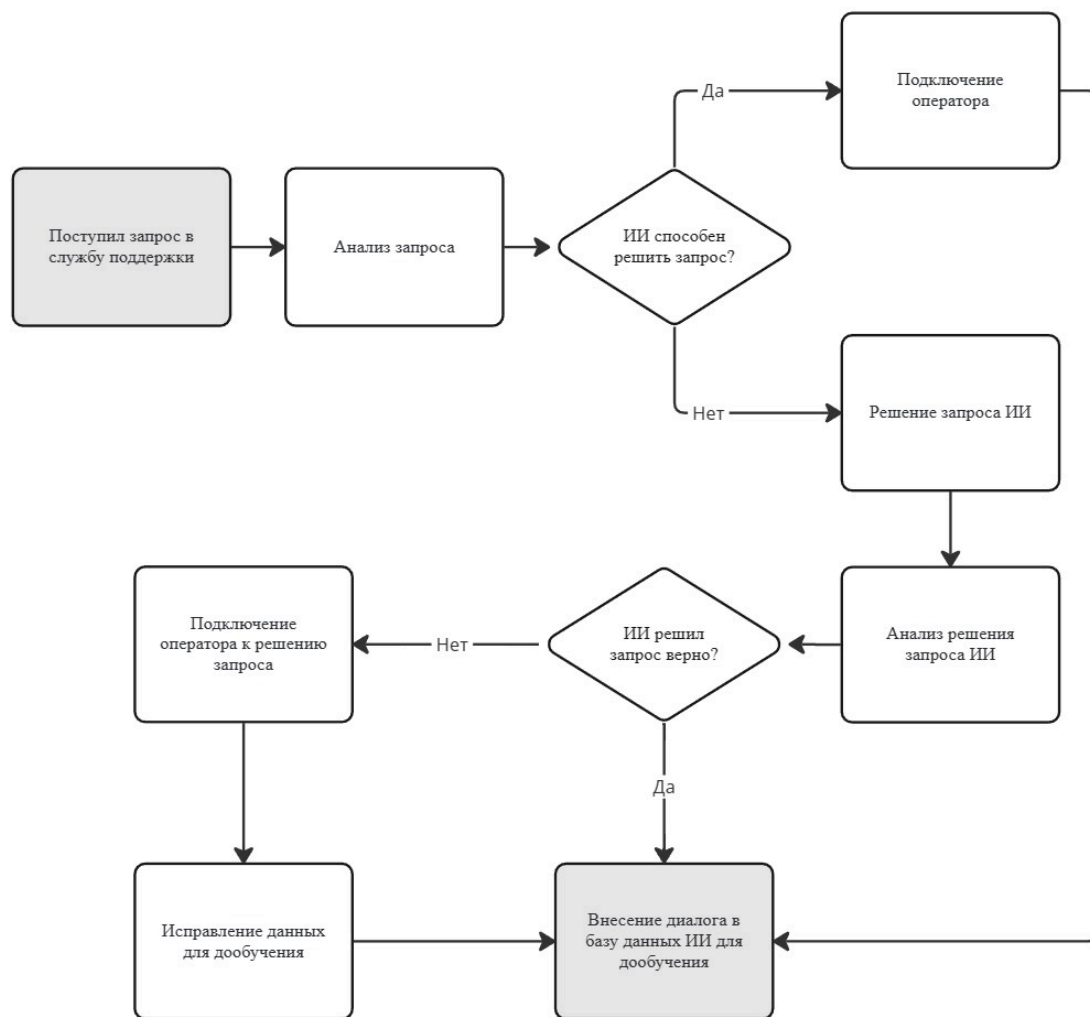


Рис. 1. Работа службы поддержки с ИИ

ИИ анализирует запрос клиента, определяя возможность самостоятельного решения проблемы. Если ИИ способен ее решить, то с помощью голосового или чат-бота он самостоятельно общается с клиентом, в противном случае к общению подключается оператор. В дальнейшем диалог анализируется, корректируется при необходимости и используется для дообучения нейросети.

Применение искусственного интеллекта в розничной торговле открывает новые возможности и методики оптимизации бизнес-процессов. Управление запасами, персонализация предложений для покупателей и динамическое ценообразование – вот лишь некоторые аспекты, на которые искусственный интеллект может оказать существенное влияние. По мере развития технологий ожидается появление новых инструментов и методов, которые еще больше повысят эффективность и качество обслуживания в розничной торговле. Экономический эффект от внедрения ИИ заключается в увеличении инвестиционных затрат, связанных с разработкой и внедрением решений на основе ИИ, и снижении операционных расходов, связанных с экономией на фонде оплаты труда.

### **Список использованной литературы**

1. Abusalma Abdallah. The effect of implementing artificial intelligence on job performance in commercial banks of Jordan / Abdallah Abusalma // Management Science Letters. – 2021. Vol. 11, no. 7. – P. 2061–2070. – DOI 10.5267/j.msl.2021.3.003.
2. Амирова, Э. Ф. Цифровая трансформация аграрной экономики / Э. Ф. Амирова, Г. С. Клычова // Региональная экономика: теория и практика. – 2022. – Т. 20, № 1(496). – С. 156–167.
3. Резаев А. В. Искусственный интеллект и искусственная социальность: новые явления и проблемы для развития медицинских наук / А. В. Резаев, Н. Д. Трегубова // Эпистемология и философия науки. – 2019. – Т. 56, № 4. – С. 183–199.
4. Резаев А. В. «Искусственный интеллект», «онлайн-культура», «искусственная социальность»: определение понятий / А. В. Резаев // Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. – 2019 – С. 35–47.