

УДК 004.8

## ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В БИЗНЕСЕ

◆◆◆◆

## THE APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN BUSINESS

**Тотухов Константин Евгеньевич**

кандидат технических наук,  
доцент кафедры «Информационные системы  
и программирование»,  
Кубанский государственный технологический университет  
101KE@mail.ru

**Колотов Игорь Владиславович**

студент,  
Кубанский государственный технологический университет  
Kolotov.igor.anapa.@gmail.com

**Семенов Артём Александрович**

студент,  
Кубанский государственный технологический университет  
artemsemenov.02@mail.ru

**Аннотация.** С развитием информационных технологий скептицизм по отношению к ИИ уменьшается, а его применимость растёт. ИИ нашел особое применение в управлении сложными системами, а также в качестве помощи человеку в различных процессах. Одним из наиболее часто используемых видов ИИ является бизнес, где он используется для поддержки процесса принятия решений, проведения различных видов моделирования, а также в качестве основы для развития конкурентных преимуществ организации. Внедрение системы искусственного интеллекта в различных отделах организации позволяет повысить эффективность бизнес-процессов, а также удовлетворенность услугами или продуктами, которые предоставляют организации. Примерами использования ИИ в бизнесе являются маркетинг, исследования и разработки, производство и управление качеством.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект; конкурентное преимущество машинное обучение, организационные показатели, управление качеством.

**Totukhov Konstantin Evgenievich**

Candidate of Technical Sciences,  
Associate Professor of the Department  
of Information Systems and Programming,  
Kuban State Technological University  
101KE@mail.ru

**Kolotov Igor Vladislavovich**

Student,  
Kuban State Technological University  
Kolotov.igor.anapa.@gmail.com

**Semenov Artyom Alexandrovich**

Student,  
Kuban State Technological University  
artemsemenov.02@mail.ru

**Annotation.** With the development of information technology, skepticism about AI is decreasing and its applicability is increasing. AI has found particular application in the management of complex systems, and as an aid to humans in various processes. One of the most common uses of AI is in business, where it is used to support decision-making, conduct various types of modeling, and as a basis for developing an organization's competitive advantage. The implementation of artificial intelligence in various departments of an organization can improve the efficiency of business processes as well as the satisfaction with the services or products the organization provides. Examples of the use of AI in business include marketing, research and development, manufacturing, and quality management.

**Keywords:** artificial intelligence; competitive advantage machine learning, organizational performance, quality management.

**В**ведение

В XXI веке сбывается давняя мечта человечества о создании умной машины, которая, если не решит все проблемы, то станет верным помощником человеку. По мнению экспертов, к 2023 г. элементы искусственного интеллекта (ИИ, Artificial Intelligence, AI) будут присутствовать во всех новых программных продуктах и сервисах.

ИИ станет приоритетом для инвестиций свыше 1/3 компаний в мире и основой для роста мирового внутреннего валового продукта (ВВП). Задачи, на решение которых человек раньше тратил довольно продолжительное время, искусственный интеллект может выполнить за несколько секунд. Уже сегодня с помощью ИИ в десятки раз быстрее открывают банковские счета и проводят закупки, разрабатывают новые лекарства, инвестируют на фондовом рынке и могут с точностью до минут определить время задержки рейса. [1]

Целью данной работы является анализ результатов использования высокоинтеллектуальных решений в различных сферах бизнеса и определить перспективные направления внедрения алгоритмов искусственного интеллекта в бизнес-процессы.

### **Искусственный интеллект**

Согласно формулировке профессионального медийного ресурса Techtarget.com, искусственный интеллект – это способность технологий имитировать интеллектуальную деятельность, например, обучаться на основе информации и заданных правил, делать логические выводы и корректировать свои решения. ИИ применяется для создания экспертных систем, обработки данных на естественном языке, распознавания речи и машинного зрения и т.п. В связи с вышеизложенным тема произведенного исследования приобретает еще большую актуальность.

На практике ИИ часто связывают с роботами, которые имеют приводную систему для перемещения, а также датчики, которые система использует для сканирования окружающей среды. Кроме того, с развитием науки и техники ИИ находит новые возможности в различных видах программного обеспечения, которые в основном используются для анализа данных, а также как основа для принятия решений, то есть для анализа сценариев, различных видов моделирования и т.д. [2]. Что касается определения интеллекта и его типов, то существует несколько различных классификаций, таких как просторный интеллект, который связан с возможностью системы управлять в окружающей среде, лингвистический интеллект, который связан с использованием слов, то есть с владением различными языками и пониманием символов в языке, социальный интеллект, который связан с преодолением социальных ситуаций, когнитивный интеллект, который связан с решением сложных проблем и т.д. Таким образом, интеллект – это возможность создания и нахождения решения сложной проблемы, а также обучения на основе выявленных условий в окружающей среде [3]. Следует подчеркнуть, что все различные виды интеллекта дополняют друг друга, и если система обладает только одним видом интеллекта, то ее функционирование будет неполным, а значит, система не сможет полностью адаптироваться к условиям окружающей среды или решить поставленную задачу. Одной из проблем, выявленных в системах, основанных на ИИ, является отсутствие возможности соединения эмоционального интеллекта со всеми различными видами интеллекта, такими как когнитивный интеллект и др. Эта проблема приводит к неспособности системы ИИ реагировать на конкретные стимулы, поступающие из окружающей среды, что может привести к проблемам, связанным с проблемами, которые в ней имеют эмоциональную составляющую, например, неправильное движение системы ИИ может привести к ощущению боли, если ИИ используется в медицинских целях или используется для поддержки медицинского персонала при выполнении медицинской процедуры на пациенте. Независимо от проблем, связанных с разработкой систем ИИ, ИИ демонстрирует растущий большой потенциал в использовании в различных видах систем, таких как бизнес-система, система здравоохранения, логистическая система и т.д.

### **Области применения искусственного интеллекта**

В основном, ИИ может быть использован в различных видах автоматизированных систем, таких как компьютерные игры, автоматизированные производственные системы, экспертные системы, которые основаны на существующей базе знаний организации, но с помощью ИИ такой базой можно эффективно управлять, и организация может гораздо легче проводить анализ существующих знаний. Кроме того, одно из применений системы ИИ – в здравоохранении, где такая система может быть использована для облегчения понимания речи людей с трудным произношением или общения с людьми с нарушениями речи. Одним из основных преимуществ использования ИИ является сбор и анализ больших баз данных и создание базы для принятия решений. В таблице 1 описаны области использования ИИ в различных видах деятельности.

Параллельно с развитием науки и техники, приходят и новые представления о возможностях использования ИИ, а также новые конструкции систем ИИ. Более того, с развитием концепции «умного города», а также с ростом озабоченности безопасностью в городской среде, ИИ находит особое применение в отслеживании различных показателей, связанных с безопасностью жителей в городской среде, а также безопасностью дорожного движения. С другой стороны, различные авторы в своих исследованиях отмечают, что 30 % организаций, входящих в список 30 самых успешных организаций

мира, используют тот или иной вид ИИ. Более того, тенденции показывают, что до 2030 года почти 50 % наиболее успешных организаций будут использовать тот или иной вид машинного обучения для улучшения бизнес-процессов внутри организации. Помимо преимуществ, существует также риск, связанный с неправильным использованием ИИ, а также риск того, что ИИ придет к выводу, что человек не нужен для нормального функционирования некоторых частей системы. [4]

Таблица 1 – Область использования и описание ИИ

Область использования	Краткое описание
Здравоохранение	В здравоохранении ИИ может быть использован для анализа различных видов медицинских диагностических процедур. В таких случаях ИИ может основываться на изучении ранее проанализированных данных, а также гораздо быстрее и точнее определять проблему со здоровьем. ИИ может быть использован для помощи медицинскому персоналу при выполнении различных видов медицинских процедур, таких как хирургические операции, для обучения медицинского персонала и т.д. С развитием и возможностями ИИ в здравоохранении потребность в медицинском персонале уменьшается, поскольку ИИ может быть использован для выполнения сложных процессов принятия решений и предоставления диагностики пациенту. Кроме того, ИИ может принимать гораздо более точные и верные решения о терапии на основе ранее проанализированных медицинских диагностических процедуры.
Логистика	В логистической деятельности основное внимание уделяется затратам и оптимизации. ИИ можно использовать для анализа существующих затрат в транспортно-логистической системе и для поиска возможностей оптимизации в логистическом процессе. Кроме того, ИИ может быть использован для управления автоматизированной системой на складе, в которой роботы перевозят различные виды товаров. Существует также возможность использования ИИ в управлении запасами на складе, в результате которого снижаются затраты, связанные с запасами.
Строительство	Использование ИИ в гражданском строительстве в основном связано с созданием симуляций планируемых сооружений и для сложных математических расчетов, которые необходимы для создания и строительства различных видов сооружений. С созданием экспертных систем ИИ можно использовать в процессе принятия решений, а также для оптимизации проектирования и строительства зданий.
Управление и бизнес	Большинство случаев использования ИИ связано с бизнесом и управлением организациями. ИИ в организации может быть использован для анализа различных видов данных, таких как данные, описывающие среду, в которой существует организация, анализ различных альтернатив для поиска оптимальной и т.д. ИИ может использоваться для создания и управления организационными знаниями с помощью интеллектуального анализа знаний техники

Использование и внедрение ИИ может привести к повышению эффективности и результативности бизнеса, а также управления системой. Кроме того, использование ИИ может привести к рискованной замене человека и возможности для ИИ самостоятельно взять на себя управление системой.

Когда речь заходит о причинах, по которым организации внедряют системы ИИ в бизнес, исследование, проведенное в 2017 году, показало, что почти 84 % организаций внедряют ИИ, чтобы оставаться конкурентоспособными по сравнению с другими организациями на. Исследование показало, что 75 % организаций считают, что внедрение ИИ может в результате иметь как возможность проникновения на новые рынки, так и страх проникновения на рынок конкурентной организации.

#### **Применение искусственного интеллекта в бизнесе**

Собирая и создавая большие объемы данных, организации могут, благодаря использованию ИИ, проводить различные виды моделирования, которые могут приве-

сти к определению будущих тенденций, а также потребностей заинтересованных сторон в организационной среде. С другой стороны, ИИ может быть использован для проведения анализа рисков, а также для моделирования возможных мер, направленных на снижение рисков. Следует подчеркнуть, что возможности использования ИИ определяются организационной компетентностью, наиболее важной технической и технологической компетентностью. Организация для использования ИИ должна провести цифровую трансформацию бизнеса. Цифровая трансформация направлена на изменение бизнес-модели, то есть преобразование традиционного способа ведения бизнеса и перевод организации в виртуальную сферу. Помимо изменения парадигмы бизнеса, организация значительно повышает эффективность и результативность процессов.

### **Управление взаимоотношениями с клиентами**

Императивность управления отношениями с клиентами обусловлена тем, что управление отношениями с клиентами может привести к повышению лояльности клиентов, а также к возможности выявления всех требований со стороны клиента.

ИИ находит применение в ответах на вопросы, которые потребители направляют в организацию. Такие ответы могут быть основаны на определении потребностей, которые есть у клиента, а также на выявлении проблем, с которыми сталкиваются клиенты. Кроме того, ИИ может использоваться и для автоматического ответа на вопросы и запросы клиентов.

Один из примеров – ответы на телефонные звонки, а также ответы на вопросы в социальных сетях. Такие системы основаны на машинном обучении, и основной целью при использовании такой системы является повышение эффективности и результативности системы. Благодаря машинному обучению уменьшается время, в течение которого клиент получает ответ, а также появляется возможность сбора различных видов данных, связанных с клиентом, которые могут быть дополнительно проанализированы и на основе которых может быть создан виртуальный помощник. Такой помощник может быть использован для замещения необходимости человеческого труда и может снизить затраты в процессе работы.

На практике многие организации решают создать виртуального помощника и использовать его для общения с клиентами. Такие организации фиксируют снижение нагрузки на сотрудников на 30 %, что означает, что сотрудники могут сосредоточиться на других задачах. Снижение рабочей нагрузки особенно заметно в колл-центрах, где ИИ может направлять все звонки, на которые не может ответить ИИ, оператору-человеку и отвечать на все звонки, на которые может ответить ИИ.

### **Маркетинг и продажи**

Одной из основных целей каждой организации является предвидение потребностей и требований, которые предъявляют потребители. В связи с этим в истории многие организации принимают решение о привлечении различных специалистов в разных областях, которые собирают и анализируют информацию и данные в течение длительного периода времени для создания прогноза относительно потребителей и рынка.

Когда речь заходит о применении ИИ в маркетинге, следует подчеркнуть, что ИИ может использоваться для проведения различных видов прогностического анализа, который особенно применим, когда организация создает маркетинговую стратегию. Такой прогнозный анализ в качестве основной цели должен моделировать возможные тенденции и результаты реализации стратегии, а также может быть использован в качестве базы для принятия решений. Существует также возможность использования ИИ в моделировании того, как потребитель будет выглядеть в новой одежде, без необходимости физической примерки одежды. Еще одним применением ИИ является рекомендация одежды на основе физических характеристик покупателя.

Так, в основе своей, системы ИИ в маркетинге можно разделить на системы, распознающие голос клиента, системы, распознающие лицо и мимику клиента, системы, генерирующие различные виды текста и распространяющие сгенерированный текст через различные платформы, системы поддержки принятия решений и т.д.

Использование ИИ в продажах и маркетинге может быть использовано для проведения различных видов анализа и использования результатов проведенного анализа для улучшений. Так, ИИ может предложить области, которые можно улучшить в маркетинговой кампании, а руководство организации может решить, являются ли предложенные улучшения хорошими или нет, и предпринять дальнейшие шаги в соответствии с данными предложениями.

### **Управление рисками**

Система менеджмента качества в качестве основного принципа имеет подход, основанный на оценке рисков. Это связано с необходимостью идентификации риска, а также определения мер по снижению рисков и уменьшению последствий рисков. ИИ в процессе управления рисками может анализировать различные виды переменных и предлагать области риска, чтобы руководство организации могло избежать этих областей. Например, посредством анализа ИИ может выявить рискованные займы, рискованные кредиты и все другие рискованные инвестиции организации.

Особое применение ИИ находит в страховых компаниях. Таким компаниям необходимо снижать риски, связанные с выдачей страховых полисов, а также проводить различные виды анализа, связанные с предиктивным анализом, с основной целью снижения риска. Следует подчеркнуть, что ИИ может быть использован при рассмотрении вопроса об одобрении кредитных займов и определении кредитного риска конкретного клиента. В истории страховые и кредитные компании должны привлекать специалистов для проведения анализов, но с развитием ИИ такие работы заменяются системами ИИ. Основное преимущество использования ИИ по сравнению с человеческими специалистами заключается в сокращении времени на проведение анализа, а также в гораздо более точном проведении анализа. ИИ показал особую применимость в управлении рисками в цепочке поставок из-за сложности такой системы. В цепи поставок каждая организация имеет свои риски, и анализ рисков всех организаций в цепи поставок является сложной задачей [5]. Императивность анализа рисков и управления рисками в цепи поставок обусловлена тем, что задержка ресурсов может привести к задержке нормального функционирования всей цепи поставок. Сложность использования ИИ для анализа рисков в цепочке поставок снижается с развитием индустрии 4.0 и таких технологий, как большие данные и датчики. Такие технологии могут быть использованы для сбора конкретных данных и их анализа для прогнозирования рисков ситуации в будущем. Следует подчеркнуть, что управление рисками применимо и к ИИ как таковому, поскольку, если его не контролировать, ИИ может стать риском для людей и системы, особенно если система ИИ основана на сильном ИИ. Такие системы могут стать самодостаточными достаточно и может решить, что люди не требуются для нормального функционирования системы. Таким образом, в результате может снизиться потребность в человеческом труде.

### **Системы на основе знаний**

Системы на основе знаний или экспертные системы – это системы, которые руководство организации может использовать для процесса принятия решений, а также для помощи в решении конкретной проблемы в организации. Этот вид систем основан на сборе знаний от различных специалистов в определенной области. Знания специалистов являются входными данными для ИИ, а ИИ, когда база знаний создана, может использовать эти знания для создания предложений или для помощи в решении конкретной проблемы. Использование экспертной системы особенно применимо к управлению качеством, поскольку руководство организации может основывать свои решения на собранных фактах. Кроме того, экспертные системы часто используются в системе здравоохранения в качестве помощи медицинскому персоналу для создания и поиска решения конкретной медицинской проблемы. Проводя анализ с помощью такой системы, медицинский персонал может значительно повысить качество описываемой терапии. Кроме того, экспертная система может быть использована для создания продуктов и проектирования продукта, а также для оценки существующей функционально-

сти продукта. Следует подчеркнуть, что для нормального функционирования экспертной системы организация должна создать базу знаний, которая является основой для проведения всех видов анализа.

### **Заключение**

Развитие индустрии 4.0, а также необходимость повышения эффективности и результативности бизнеса в результате привели к необходимости разработки новых систем, основанных на ИИ. Это, в свою очередь, приводит к изменению парадигмы ведения бизнеса, поскольку внедрение таких систем в значительной степени влияет на нормальное функционирование организации. Кроме того, благодаря внедрению автоматических систем возрастает сложность организации в целом через призму управления. Поскольку возможности человека ограничены, то и управление сложной системой также ограничено, поэтому внедрение ИИ становится настоятельной необходимостью. ИИ может быть использован в различных организационных подразделениях и может быть внедрен в различные виды организационных процессов. В частности, он может быть использован в маркетинге, управлении отношениями с клиентами, управлении рисками и т.д. Важно подчеркнуть, что при использовании ИИ необходимо соблюдать этические нормы, поскольку возможность неправильного использования такой системы может привести к риску существования людей в целом. ИИ находит применение в проведении сложного анализа данных, для которого человеку требуется гораздо больше времени по сравнению с системой ИИ. Кроме того, ИИ находит применение в проведении предиктивного анализа, что может привести к повышению качества управления. При внедрении ИИ в организации существует риск снижения потребности в человеческом труде, а также возможность создания новых рабочих мест, специфичных для конкретного человека, а также создание программ и программного обеспечения для конкретного использования ИИ. Проведя исследование, авторы данной статьи пришли к выводу, что ИИ имеет большие возможности для всех организаций. Внедрение ИИ в бизнес является обязательным условием, а также возможностью для всех организаций получить конкурентное преимущество.

### **Литература**

1. Как искусственный интеллект помогает бизнесу [Электронный ресурс]. – URL : <https://plus.rbc.ru/specials/intellect>
2. Юревич Е.И. Основы робототехники. Учебное пособие. – BHV, 2020. – 302 с.
3. Tourki Y., Keisler J., & Linkov I. Scenario analysis: a review of methods and applications for engineering and environmental systems // *Environment Systems & Decisions*. – 2013. – № 33(1). – P. 3–20.
4. ИИ в патентной сфере [Электронный ресурс]. – URL : [https://www.wipo.int/tech\\_trends/ru/artificial\\_intelligence/story.html](https://www.wipo.int/tech_trends/ru/artificial_intelligence/story.html)
5. Управление рисками с применением современных технологий искусственного интеллекта и анализа больших данных / Н.Н. Гоглев [и др.] // *Цифровая экономика*. – 2022. – № 2 (18). – С. 38–45.

### **References**

1. How Artificial Intelligence Helps Business [Electronic Resource]. – URL : <https://plus.rbc.ru/specials/intellect>
2. Yurevich E.I. Fundamentals of robotics. Tutorial. – BHV, 2020. – 302 p.
3. Tourki Y., Keisler J., & Linkov I. Scenario analysis: a review of methods and applications for engineering and environmental systems // *Environment Systems & Decisions*. – 2013. – № 33(1). – P. 3–20.
4. AI in the field of patents [Electronic resource]. – URL : [https://www.wipo.int/tech\\_trends/ru/artificial\\_intelligence/story.html](https://www.wipo.int/tech_trends/ru/artificial_intelligence/story.html)
5. Risk Management Using Modern Artificial Intelligence and Big Data Analysis Technologies / N.N. Goglev [et al.] // *Digital Economy*. – 2022. – № 2 (18). – P. 38–45.