

## Рецензии

### Как применять искусственный интеллект в бизнесе?

Уланов А.А., к.экон.н., МГИМО МИД России,

Уланов А.Ю., ДГС РФ 1 класса, Москва

Рецензия на монографию Леонга Чана, Лилии Хогабоам и Ренжи Цао «Прикладной искусственный интеллект в бизнесе: концепции и примеры». Книга, опубликованная международным издательством Springer в 2022 г., представляет собой одно из первых больших по объёму и широких по охвату исследований, систематизирующих примеры применения искусственного интеллекта (ИИ) в бизнесе. Монография содержит обзор технологий ИИ и исследует вопросы их применения компаниями из различных отраслей для решения управленческих задач.

#### Введение

В последние годы вышел целый ряд работ отечественных и зарубежных специалистов, посвящённый вопросам использования искусственного интеллекта в бизнесе.

Среди заслуживающих внимание современных трудов российских специалистов следует отметить следующие: особенности применения искусственного интеллекта в менеджменте компаний раскрываются в статье О.Е.Устиновой [Устинова, 2020]; В.А.Бамбуров рассмотрел механизмы использования технологий искусственного интеллекта в корпоративном управлении [Бамбуров, 2018]; Н.П.Киргизова исследовала вопросы применения технологий искусственного интеллекта в управлении бизнес-процессами российских компаний [Киргизова, 2020].

Из зарубежных работ выделяются обзорные статьи двух исследовательских коллективов в составе К.Нгуена, А.Сидоровой и Р.Торреса, а также С.Лу-

рейро, Х.Геррейро и И.Туссиадия, содержащие анализ современного ландшафта научных публикаций по вопросу применения ИИ в бизнесе [Nguyen, 2022; Loureiro, 2021]. Успешные попытки оценить роль технологий искусственного интеллекта в трансформации компаний различных отраслей были предприняты исследователями Ф.Кориа и Р.Акеркар – оба материала были опубликованы в рамках серий книг SpringerBriefs в 2019 г. [Corea, 2019; Akerkar, 2019].

Цель настоящей рецензии – проанализировать одну из наиболее свежих работ по теме – монографию Л.Чана, Л.Хогабоам и Р.Цао, посвящённую прикладным аспектам использования ИИ в бизнесе [Chan, 2022].

### **Анализ содержания монографии**

Монография «Прикладной искусственный интеллект в бизнесе: концепции и примеры» опубликована в 2022 г. международным издательством Springer в городе Хам (Швейцария).

Книга является одним из первых больших по объёму (368 стр.) и широких по охвату исследований, систематизирующих примеры применения технологий искусственного интеллекта (ИИ) в бизнесе.

Обращает на себя внимание тот факт, что книга, с учётом её универсального характера, не является сборником статей различных авторских коллективов, а составлена тремя авторами, представляющими Тихоокеанский лютеранский университет и Университет штата Орегон в Портленде (США): Леонгом Чаном, Лилией Хогабоам и Ренжи Цао. Принимая во внимание, что последние два автора специализируются на инженерии, менеджменте в области технологий и компьютерных науках, книга получила серьёзный технический уклон.

Монография имеет чёткую структуру и разделена на три части: «Концепции искусственного интеллекта», «ИИ в основных бизнес-функциях» и «Применение искусственного интеллекта в различных отраслях».

### ***Концепции искусственного интеллекта***

Первая часть посвящена общему обзору применения технологий искусственного интеллекта в управлении компаниями, большим данным как основе бизнес-аналитики и роли машинного обучения в бизнесе. Авторы затрагивают такие темы, как история развития и современное состояние ИИ, общие подходы компаний к использованию элементов искусственного интеллекта, источники и типы данных, облачные вычисления, особенности бизнес-аналитики. Авторы в общих чертах объясняют принципы работы экспертных систем, роботизированной автоматизации бизнес-процессов (RPA), систем поддержки принятия решений, голосовых чат-ботов и др. Отдельное внимание уделено различным алгоритмам машинного обучения, таким как линейная, логистическая и другие виды регрессии, кластеризация, деревья решений, нейронные сети и т.д. Теоретическая часть подкреплена примерами использования упомянутых технологий в деятельности таких компаний, как IBM и CB Insights.

### ***Искусственный интеллект в основных бизнес-функциях***

Во второй части авторы рассматривают применение искусственного интеллекта в семи ключевых бизнес-функциях, к числу которых они относят: маркетинг и продажи, обслуживание клиентов, финансы, бухгалтерский учёт и аудит, кадровое обеспечение, снабжение и логистику, а также производство. Обращает на себя внимание, что за скобками исследования остались вопросы использования ИИ в корпоративном управлении, аналитике и стратегическом менеджменте, юридическом сопровождении, обеспечении безопасности и ряде других функций.

Авторы отмечают, что маркетинг является одной из областей, наиболее подверженных трансформации под действием ИИ. Отдельные задачи в области сегментации, таргетинга, прогнозирования, ценообразования, управления продажами, рекламы и позиционирования бренда уже сейчас могут быть в значительной степени автоматизированы за счёт использования таких инструментов, как байесовские классификаторы, алгоритмы обнаружения аномалий (выбросов), генетические алгоритмы и др. На примере Samsung продемонстрированы положительные эффекты от геймификации взаимодействия с пользователями.

Глубокий анализ данных о потребителях и прогнозирование их предпочтений открывает для компаний возможность оперативно реагировать на меняющиеся запросы рынка. Использование технологий искусственного интеллекта позволяет маркетологам создавать индивидуализированный контент и персонализированный клиентский опыт, что повышает лояльность бренду. Данные тезисы проиллюстрированы примерами из практики компаний Starbucks и data.ai (ранее App Annie).

Обслуживание клиентов, по мнению авторов монографии, является функцией, наиболее близкой к маркетингу, а следовательно, также восприимчивой к влиянию ИИ. Исследователи констатируют, что после пандемии COVID-19 тенденция на дальнейший переход в онлайн-формат взаимодействия компаний и клиентов приобрела необратимый характер. В качестве ключевых технологий искусственного интеллекта в данном контексте эксперты выделяют глубокое обучение, метод опорных векторов и обработку естественного языка (NLP). С использованием упомянутых инструментов реализуются механизмы индивидуальных рекомендаций, профайлинг клиентов, поддержка с использованием чат-ботов. ИИ позволяет повысить доступность клиентского сервиса за счёт круглосуточной работы, автоматизировать ответы на типовые вопросы и маршрутизировать запрос, направив его компетентному сотруднику, сократить время ожидания, определить тональность (эмоциональную окраску) обращения, обеспечить кастомизацию предложений для каждого конкретного потребителя. Решение данных задач играет важную роль поскольку напрямую связано с удержанием клиентской базы в долгосрочной перспективе. Главу дополняют истории о практическом применении ИИ для работы с клиентами торговой сети класса люкс Nordstrom, компании по разработке чат-ботов Massively и приложения для генерации хэш-тегов HashMe.

Далее исследователи переходят к анализу влияния искусственного интеллекта на оказание финансовых услуг. В качестве ключевых сфер приложения ИИ авторы выделяют управление инвестициями, активами, личными финансами, обнаружение мошенничества, комплаенс и др. Обработка больших данных,

применение машинного обучения, роботов-советников (робоэдвайзинг) и иных технологий позволяют повысить качество и уровень персонализации финансовых услуг, внутреннюю эффективность и безопасность. Внедрение ИИ открывает возможность для использования продвинутой прогнозной аналитики, которая, к примеру, позволяет оценить потенциальное влияние операций по слиянию и поглощению на компанию и её финансовое положение. Вместе с тем, в процессе цифровой трансформации организации сталкиваются с нетривиальными рисками. Так, растущие в геометрической прогрессии объёмы данных становятся всё сложнее безопасно хранить, а нарастающая зависимость компаний от алгоритмов чревата ошибками в управлении.

В главе, посвящённой применению ИИ в бухгалтерском учёте и аудите, обсуждаются вопросы использования экспертных систем, RPA и других технологий для автоматизации процессов, связанных с организацией закупок, работой с дебиторской и кредиторской задолженностью, выставлением счетов, подготовкой отчётных документов и выполнением иных функций. На современном этапе ИИ применяется для автоматического заполнения документов (приведён пример программы TurboTax, разработанной компанией Intuit), распознавания квитанций и счетов-фактур (тезис проиллюстрирован на примере Deloitte), мониторинга транзакций и их проверки на предмет мошенничества, оценки соответствия произведённых расходов правилам и регламентам компании. В то же время авторы подчёркивают, что в связи со сложностью соответствующей деятельности, речь о замене сотрудников на ИИ не идёт: подобные технологии могут лишь дополнять и упрощать работу бухгалтеров и аудиторов. Экономический эффект для компании от внедрения ИИ заключается в освобождении работников от выполнения простых рутинных задач и возможности их привлечения к выполнению более сложных, не подлежащих формализации заданий, требующих творческого подхода. Основной проблемой данной области является наличие больших объёмов слабоструктурированной информации. Специалисты видят её возможное решение в стандартизации и качественной предварительной подготовке данных.

В области кадрового обеспечения ИИ применяется для облегчения процессов поиска и найма сотрудников, к примеру, для сортировки резюме. Авторы рассуждают о том, что соискатели уже научились вводить автоматизированные системы в заблуждение, используя необходимые ключевые слова. Собеседование с ИИ также может быть не всегда эффективным, поскольку система пока не может в полном объёме оценить некоторые неформальные аспекты трудоустройства, например, способность кандидата найти своё место в коллективе компании с учётом особенностей её корпоративной культуры. По мнению авторов, ИИ в целом скрадывает человеческие нюансы кадровой работы: эмоции, этику, мораль, личностные характеристики. Также остро стоит вопрос конфиденциальности личных данных.

В главе, посвящённой роли ИИ в управлении цепями поставок, исследователи на конкретных примерах раскрывают особенности применения генетических алгоритмов и нейронных сетей в управлении логистикой и запасами. Так, Walmart использует в своей работе систему электронного обмена данными (EDI) и систему управления товарно-материальными запасами со стороны поставщика (VMI). С помощью данных систем поставщики в режиме реального времени узнают, когда на складах заканчивается их товар, чтобы иметь возможность оперативно его поставить. Авторы рассказывают также о разработке компании UPS – устройстве интегрированной оптимизации и навигации на дороге (ORION). Данная система использует сложные алгоритмы для определения наилучшего маршрута для водителей на основе множества переменных: пробок, погоды, аварий и дорожных условий. В систему, в частности, предусмотрена политика компании по «запрету поворота налево»: специалистами UPS установлено, что повороты автомобиля налево, как правило, замедляют доставку, приводят к большему расходу топлива и повышают вероятность аварии. На полное внедрение этой технологии ушло почти десять лет, но с 2016 года она позволила сократить пробег грузовых автомобилей UPS более, чем на 100 миллионов километров.

Авторы завершают раздел, посвящённый применению ИИ в основных бизнес-функциях, рассматривая применение искусственного интеллекта в производственных процессах. За счёт установки датчиков промышленного Интернета вещей на предприятиях стал возможен сбор больших данных, глубокий анализ которых позволяет сократить простои, оптимизировать техническое обслуживание и ремонт станков. На примере машиностроительной компании John Deere авторы наглядно показывают, как внедрение ИИ на производстве позволяет автоматизировать контроль качества производимой продукции: специалисты John Deere во взаимодействии с Intel разработали решение на основе системы компьютерного зрения для оценки прочности сварочных швов металлических деталей, что позволило выявлять и устранять брак до продажи.

### ***Применение искусственного интеллекта в различных отраслях***

Раздел, посвящённый вопросам применения искусственного интеллекта в различных отраслях, авторы начинают с обзора практики использования ИИ в страховой сфере. Страховые компании активно внедряют чат-боты, решения на основе обработки текстов на естественном языке, компьютерное зрение, RPA, телематику и прогнозную аналитику для обработки заявлений, обнаружения мошенничества и разработки персонализированных страховых продуктов. Авторы констатируют, что вышеупомянутые технологии, собирательно называемые «иншуртех» (InsurTech), позволяют за счёт обработки накопленных данных о клиентах предоставлять им индивидуализированные услуги по более выгодным тарифам. В качестве примера приводится подход страховой компании Progressive, которая использует телематическое устройство Snapshot для сбора данных о вождении. После установки в автомобиль клиента Snapshot фиксирует различные показатели, в том числе среднюю скорость, ускорение, сведения о манёврах, торможении и т.д. Глубокую аналитику полученных данных обеспечивает система с элементами ИИ. За безопасное управление транспортным средством водители получают персональные скидки по оплате страховых услуг.

В контексте анализа влияния ИИ на сферу кредитования авторы отмечают, что банки и финтех-компании сегодня активно используют Большие данные для оценки кредитных рисков: проверенные механизмы, такие как кредитные рейтинги, на современном этапе дополняют инструменты по установлению кредитоспособности заёмщика на основе анализа его цифрового следа. За счёт автоматизации процессов с помощью машинного обучения кредиторы могут расширить перечень показателей, учитываемых при рассмотрении потенциальных заёмщиков. В книге приводится опыт кредитной платформы Upstart, которая при оценке кредитоспособности клиентов учитывает такие факторы, как образование, нюансы профессии, особенности конкретного работодателя и др. Данным примером авторы подкрепляют тезис о том, что внедрение ИИ способствует повышению доступности услуг кредитования. Учёт вышеупомянутых аспектов ведёт к расширению круга потенциальных заёмщиков, которые в случае использования кредитором традиционных механизмов кредитного рейтинга могли бы получить отказ.

Отдельное внимание в книге уделено вопросам развития транспортной отрасли под влиянием цифровой трансформации и автоматизации. Среди перспективных технологий ИИ в разрезе беспилотного транспорта авторы монографии выделяют компьютерное зрение, глубокий анализ данных и роевое управление. По прогнозам исследователей, мировой рынок беспилотных транспортных средств к 2026 году превысит объём в 556 млрд долл. США, при этом его совокупный среднегодовой темп роста (CAGR) составит в ближайшие годы более 39%. На современном этапе рынок переживает острую конкуренцию между традиционными (к примеру, автоконцерны BMW и Audi) и новыми игроками отрасли (Tesla и Amazon), которые осуществляют многомиллиардные инвестиции в развитие технологий автономного вождения. Использование автономных машин, по мнению авторов исследования, может стимулировать рост отрасли совместного использования транспортных средств (райдшеринга) и существенно повлияет на развитие общественного транспорта.

Интересны соображения авторов относительно применения искусственного интеллекта в области энергетики. Исследователи констатируют наличие сложностей в части регулирования нестабильных возобновляемых источников энергии, таких как солнечная и ветровая энергия и видят возможности для применения ИИ в управлении распределением энергетических ресурсов во времени и пространстве. Данный тезис не нов: ранее он уже был предложен экономистом Джереми Рифкином, который отмечал, что «сочетание Интернет-коммуникаций и возобновляемых источников энергии открывает дорогу третьей промышленной революции» [Рифкин, 2015]. О подобном «Энергетическом Интернете» говорят и авторы рецензируемой книги. Новизна их подхода заключается в применении ИИ к управлению запасами и распределением накопленной энергии, а также к оптимизации внутренних процессов предприятий отрасли. Исследователи раскрывают свою мысль на примере деятельности энергетической компании E.ON.

В книге также рассматриваются аспекты применения технологий искусственного интеллекта в сферах недвижимости, туризма, образования, здравоохранения, моды, спорта, в том числе киберспорта, а также развлечений, однако с учётом глубокой специфики данных отраслей в целях экономии времени читателей они были сознательно оставлены за рамками настоящей рецензии.

## **Заключение**

Рецензируемая работа Леонга Чана, Лилии Хогабоам и Ренжи Цао «Прикладной искусственный интеллект в бизнесе: концепции и примеры» несомненно представляет большой научный и практический интерес за счёт своего широкого охвата и успешной попытки авторов монографии провести параллели между различными отраслями: стремление выявить универсальные тенденции прослеживается при сопоставлении глав, посвящённых использованию ИИ в финансовой сфере и страховании, производстве и энергетике и других.

Вместе с тем, работа не лишена и определённых недостатков. Так, стоит отметить, что в текущей редакции фокус внимания исследования приходится

преимущественно на компании лишь из нескольких стран. Рецензенты уверены, что исследование выиграло бы от приведения примеров внедрения искусственного интеллекта из различных регионов мира. Так, отдельного рассмотрения определённо заслуживает опыт российских и китайских компаний, входящих в число мировых лидеров в области разработки ИИ.

Пространством для дальнейшего продолжения исследовательской работы видится раскрытие аспектов использования искусственного интеллекта в корпоративном управлении, стратегическом менеджменте, юридическом сопровождении, обеспечении безопасности и иных областях. Учитывая фундаментальный характер исследования, рецензенты полагают, что подобная работа могла бы лечь как в основу дальнейшего переиздания, так и публикаций отдельных тематических материалов.

В целом, можно констатировать, что монография «Прикладной искусственный интеллект в бизнесе: концепции и примеры» может стать полезным инструментом для ориентации в современных тенденциях развития искусственного интеллекта. Как представляется, авторам удалось достичь баланса между разъяснением технических нюансов работы систем и алгоритмов, а также экономических аспектов их внедрения и использования. Как представляется, книга может быть интересна как специалистам практикам из широкого спектра отраслей – от производственного сектора до индустрии моды, так и исследователям-теоретикам, а также всем, кто интересуется вопросами цифровой трансформации.

### **Цитируемая литература**

1. Бамбуров В.А. Применение технологий искусственного интеллекта в корпоративном управлении // Государственная служба. – 2018. – №. 3. – с. 23-28.
2. Киргизова Н.П. Применение технологий искусственного интеллекта в управлении бизнес процессами российских компаний // Научный электронный журнал Меридиан. – 2020. – № 9. – С. 60-62.

3. Макаров И.М. Искусственный интеллект и интеллектуальные системы управления / И.М. Макаров, В.М. Лохин, С.В. Манько, М.П. Романов ; [отв. ред. И.М. Макарова] ; Отделение информ. технологий и вычислит. систем РАН. – М.: Наука, 2006. – 333 с.
4. Рифкин Дж. Третья промышленная революция: как горизонтальные взаимодействия меняют энергетику, экономику и мир в целом. – М.: Альпина Нон-фикшн, 2015. – 410 с.
5. Устинова О.Е. Искусственный интеллект в менеджменте компаний // Креативная экономика. – 2020. – Том 14. – № 5. – С. 885-904. doi: 10.18334/ce.14.5.102145.
6. Akerkar R. Artificial intelligence for business. – Springer, 2019. – 92 p.
7. Chan L., Hogaboam L., Cao R. Applied Artificial Intelligence in Business: Concepts and Cases. – Cham : Springer International Publishing, 2022. – 368 p.
8. Corea F. Applied artificial intelligence: Where AI can be used in business. – Springer International Publishing, 2019. – Vol. 1. – 47 p.
9. Loureiro S.M.C., Guerreiro J., Tussyadiah I. Artificial intelligence in business: State of the art and future research agenda // Journal of business research. – 2021. – Vol. 129. – pp. 911-926.
10. Nguyen Q.N., Sidorova A., Torres R. Artificial intelligence in business: A literature review and research agenda // Communications of the Association for Information Systems. – 2022. – Vol. 50. – №. 1. – pp. 175-207.

### **References in Cyrillics**

1. Bamburov V.A. Application of artificial intelligence technology in corporate governance // State service. – 2018. – No. 3. – pp. 23-28. [In Russian].
2. Kirgizova N.P. Application of artificial intelligence technologies in business process management of Russian companies // Meridian Scientific electronic journal. – 2020. – No. 9. – pp. 60-62. [In Russian].
3. Makarov I.M. Artificial intelligence and intelligent control systems / I.M.

Makarov, V.M. Lokhin, S.V. Manko, M.P. Romanov; [res. ed. I.M. Makarov] ; Department of information technologies and computing systems of RAS. – M.: Nauka, 2006. – 333 p. [In Russian].

4. Rifkin J. The Third Industrial Revolution: How Lateral Power Is Transforming Energy, the Economy, and the World. – M.: Alpina Non-fiction, 2015. – 410 p. [In Russian].

5. Ustinova O.E. Artificial intelligence in company management // Creative economy. – 2020. – Vol 14. – No 5. – pp. 885-904. doi: 10.18334/ce.14.5.102145. [In Russian].

Уланов Александр Андреевич, к.экон.н.,

советник при ректорате – заместитель проректора по правовым и административным вопросам, ст.пр. МГИМО МИД России, Москва  
ORCID: 0000-0002-9878-5875 (a.ulanov@inno.mgimo.ru)

Уланов Андрей Юрьевич, действительный государственный советник 1 класса, Москва (alraulanov@yandex.ru)

### **Ключевые слова**

Искусственный интеллект, ИИ, управление организацией, менеджмент.

**Alexander Ulanov, Andrey Ulanov. How to apply artificial intelligence in business?**

### **Keywords**

Artificial intelligence, AI, organization management, management.

JEL classification C45 Neural Networks and Related Topics; M15 IT Management

## **Abstract**

Review of the monograph by Leong Chan, Liliya Hogaboam and Renzhi Cao «Applied Artificial Intelligence in Business: Concepts and Examples». The book published by the international publishing house Springer in 2022 is one of the first large-scale and wide-ranging studies systematizing examples of the use of artificial intelligence (AI) in business. The monograph contains an overview of AI technologies and explores the issues of their application by companies from various industries to solve management problems.