

CZU: 004.8:334.72

[https://doi.org/10.59295/sum11\(3\)2024_17](https://doi.org/10.59295/sum11(3)2024_17)

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ КАК КЛЮЧЕВОЙ ФАКТОР В ДОСТИЖЕНИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ БИЗНЕСА

Анна ВОЛОСЮК,*Молдавский государственный университет*

В современном мире бизнес испытывает значительные преобразования, и достижение устойчивого развития становится приоритетом для компаний. В этой статье обсуждается, как искусственный интеллект (ИИ) превращается в ключевой фактор устойчивости бизнеса. Рассматривается его роль в современном бизнесе, а также преимущества и трудности его использования для устойчивого развития. Основываясь на монографическом исследовании, анализируются сильные и слабые стороны ИИ, выделяются возможности и угрозы. Статья также оценивает влияние ИИ на достижение 17 Целей устойчивого развития ООН и приводит успешные примеры использования ИИ в контексте устойчивости. Исследование подтверждает, что Цели устойчивого развития предоставляют рамку для оценки прогресса в создании устойчивой глобальной экономики.

Ключевые слова: *искусственный интеллект, бизнес-процессы, циркулярная экономика, информационные технологии, цели устойчивого развития, экологическая устойчивость, окружающая среда.*

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS A KEY FACTOR IN ACHIEVING SUSTAINABLE BUSINESS DEVELOPMENT

In today's world, business is undergoing significant transformations, and achieving sustainable development has become a priority for companies. This article presents how artificial intelligence (AI) is becoming a key factor in business sustainability. It explores its role in modern business, as well as the benefits and challenges of using AI for sustainable development. Based on a comprehensive monographic study, the strengths and weaknesses of AI are analyzed, highlighting the opportunities and threats it presents. The article also assesses the impact of AI on achieving the 17 United Nations Sustainable Development Goals and provides successful examples of AI use in the context of sustainability. The study confirms that the Sustainable Development Goals offer a framework for assessing progress towards a more sustainable global economy.

Keywords: *artificial intelligence, business processes, circular economy, information technology, sustainable development goals, ecological sustainability, environment.*

Актуальность темы

Согласно исследованиям International Data Corporation (IDC), до 2025 года более чем 90% предприятий будут использовать искусственный интеллект (ИИ) в своих операциях [1, стр. 1-2].

Это объясняется тем, что ИИ обеспечивает быстрые и точные аналитические решения, улучшает взаимодействие с клиентами и повышает производительность. В современном мире, где данные – это ключевой ресурс, ИИ становится незаменимым инструментом.

Специалист в области машинного обучения Рикардо Винuesa (Ricardo Vinuesa) утверждает, что ИИ может помочь в достижении 79% целей в области устойчивого развития (ЦУР), определенных ООН, а также стать ключевым инструментом для развития экономики замкнутого цикла и создания умных городов [2, стр. 1-2].

Международная практика характеризуется вариативностью подходов к определению ИИ и устойчивого развития.

Квинтэссенцией этих определений станет следующая формулировка „Искусственный Интеллект- это совокупность технологий и методов, основанных на компьютерных системах и алгоритмах

машинного обучения, которые позволяют моделировать и имитировать человеческий интеллект, а также анализировать большие объемы данных с целью принятия обоснованных решений. В контексте устойчивого развития, ИИ используется для оптимизации процессов, минимизации негативного воздействия на окружающую среду, улучшения социальных аспектов и экономической устойчивости, выраженные в форме 17 целей устойчивого развития, установленных Организацией Объединенных Наций (ООН)” [3, 4, 5, 6].

Это определение указывает на то, что ИИ имеет потенциал значительно повлиять на достижение Целей устойчивого развития в бизнесе, государстве и обществе. Однако, как и в любой новой технологии, существуют как потенциальные преимущества, так и риск, включая его способность анализировать данные, оптимизировать ресурсы, улучшать принятие решений и применять технологии для решения глобальных вызовов в области экологии, социальных проблем и экономики.

Материалы и методы изучения

Для изучения тематики, связанной с применением искусственного интеллекта в устойчивом развитии бизнеса, использовались следующие методы и материалы:

Аналитический обзор: Использовались научные публикации и исследования, посвященные влиянию искусственного интеллекта на устойчивое развитие, а также анализу бизнес-процессов и их оптимизации с помощью ИИ.

Кейс-стади: Проанализированы успешные примеры компаний, интегрировавших ИИ в свои бизнес-процессы для достижения целей устойчивого развития. Это включает в себя изучение их подходов, стратегий и полученных результатов.

Преимущества ИИ в контексте устойчивого развития:

1. Повышение эффективности и снижение издержек: ИИ позволяет бизнесам и государствам оптимизировать процессы, что ведет к экономии ресурсов и снижению затрат.

2. Экологическая устойчивость: ИИ способен обрабатывать огромные объемы данных для мониторинга окружающей среды, прогнозирования изменений климата и управления экологическими ресурсами, что сокращает выбросы парниковых газов и поддерживает цели по борьбе с изменением климата.

3. Прогнозирование и стратегическое планирование: ИИ обеспечивает более точные прогнозы спроса, что позволяет компаниям оптимизировать запасы и производство.

4. Улучшение клиентского опыта: Персонализированные рекомендации и обслуживание с использованием ИИ могут укрепить отношения с клиентами.

Но в то же время, стоит отметить, что использование ИИ также сопряжено с вызовами и рисками:

1. Неравенство и эксклюзия: Разработка и использование ИИ может усилить неравенство, если доступ к этой технологии ограничен. Это может угрожать социальной справедливости.

2. Конфиденциальность данных: Сбор, хранение и обработка больших объемов данных влечет за собой угрозы в области конфиденциальности и безопасности информации.

3. Обучение персонала: Внедрение ИИ требует обучения персонала и изменения корпоративной культуры, что может быть сложным и затратным процессом.

4. Роботизация и потеря рабочих мест: Автоматизация с использованием ИИ может привести к увольнениям и изменениям в рынке труда, что требует переподготовки и поддержки тех, кто теряет рабочие места.

Таким образом, искусственный интеллект - это двойной меч, способный принести как большие выгоды, но также представляющий риски.

Путем монографического анализа в работе далее представлены примеры положительного влияния ИИ на 3 основные сферы устойчивого развития.

Влияние ИИ на решение социальных проблем:

1. Медицина и здравоохранение

Диагностика и лечение. ИИ используется для анализа медицинских изображений, таких как рент-

геновские снимки и снимки МРТ, что позволяет более точно выявлять заболевания и разрабатывать эффективные лечебные планы.

Например, компании IBM Watson for Genomics и PathAI использует машинное обучение для автоматизации и улучшения диагностики и лечению рака на основе медицинских изображений. На основе геномных данных и клинических исследований, более 84% пациентов получили измененные рекомендации по лечению, что может существенно увеличить эффективность терапии [7,8].

Прогнозирование эпидемий. Алгоритмы машинного обучения помогают прогнозировать распространение инфекционных заболеваний, что позволяет более эффективно реагировать на них и предпринимать меры для их предотвращения.

2. Социальная помощь и благотворительность.

Распределение ресурсов. ИИ может анализировать данные о нуждающихся и помогать эффективно распределять благотворительные средства и ресурсы.

Поиск потенциальных доноров. Алгоритмы могут выявлять потенциальных доноров органов или денежных средств, что способствует повышению эффективности системы помощи.

Например, компания GiveDirectly использует ИИ для непосредственной финансовой помощи бедным людям в развивающихся странах [9]. В результате, около 90% средств, собранных этой организацией, направляется непосредственно нуждающимся. Это снижает бюрократические издержки и повышает прозрачность, сокращая риск злоупотребления средств.

Компания Kiva предоставляет микрокредиты для малых предприятий и предпринимателей в развивающихся странах с использованием платформы машинного обучения для определения кредитоспособности. В результате, за более чем 15 лет работы Kiva выдала более 1,5 миллиона микрокредитов, помогая предпринимателям расширить бизнесы и улучшить свое финансовое положение.

3. Образование.

Персонализированное обучение. ИИ создает индивидуальные образовательные программы для учеников, учитывая их уровень знаний и потребности, что может улучшить результаты обучения. Например, компания Duolingo - это платформа для изучения иностранных языков с использованием машинного обучения для персонализированного обучения. В результате, более 500 миллионов загрузок приложения, более 40 языков исследования, искусственный интеллект адаптирует уроки под индивидуальные потребности, что позволило пользователям более эффективно изучать языки.

Конкретные примеры частных бизнесов, использующих искусственный интеллект для решения управленческих проблем, могут варьироваться в разных секторах. Вот несколько примеров.

1. Финансовый анализ и инвестиции. Например, компания AlphaSense использует ИИ для анализа новостей и отчетов о компаниях. Они утверждают, что их технология помогает аналитикам сэкономить до 75% времени при анализе информации.

2. Оптимизация производства и логистики. Примером может послужить компания Blue Yonder, которая использует ИИ для оптимизации цепочек поставок и управления запасами. Согласно их данным, клиенты снизили расходы на складские запасы на 35% и сократили время доставки на 40% [10].

3. Маркетинг и продажи. Например, Netflix использует ИИ для рекомендации контента пользователям. Это привело к увеличению удержания клиентов и снижению оттока на 6-8%. В результате повысилась конверсия и увеличились продажи.

4. Управление рисками. Например, крупные банки, такие как JPMorgan Chase, используют ИИ для анализа данных и выявления мошенничества. Их системы могут обнаруживать мошеннические операции с точностью до 95%. Это приводит к снижению финансовых рисков и минимизации потерь.

Искусственный интеллект оказывает существенное влияние на решение экологических проблем в различных направлениях. Вот основные направления влияния ИИ на экологические проблемы, а также конкретные примеры с данными о его эффективности.

1. Мониторинг окружающей среды и экосистем. Пример: Компания Blue River Technology использует ИИ и компьютерное зрение для автоматического обнаружения сорняков на полях сельского хозяйства. Результаты: Система позволяет сократить использование гербицидов на 90%, что снижает загрязнение почвы и воды [11].

2. Сокращение выбросов углекислого газа. Пример: Siemens разрабатывает системы управления зданиями на основе ИИ, которые оптимизируют использование энергии и уменьшают выбросы парниковых газов. Результаты: Увеличение энергоэффективности и снижение выбросов углекислого газа на 20-30%.

3. Энергетика и управление энергопотреблением. Пример: Google DeepMind и снижение энергопотребления. Google DeepMind использовало ИИ для оптимизации управления энергопотреблением в своих центрах обработки данных. Результаты показали снижение энергопотребления на 40%, что сокращает негативное воздействие на окружающую среду.

4. Сельское хозяйство и устойчивое производство. Пример: AeroFarms применяет ИИ и вертикальное сельское хозяйство для оптимизации выращивания продуктов. Результаты: Экономия 95% воды по сравнению с традиционным сельским хозяйством и увеличение урожайности в сотни раз.

5. Сбережение водных ресурсов. Пример: IBM использует ИИ для мониторинга качества и доступности воды в разных регионах. Результаты: Улучшение управления водными ресурсами и предотвращение кризисов водоснабжения.

6. Управление отходами и ресайклинг. Пример: Роботы, оснащенные ИИ, используются для автоматической сортировки и переработки отходов на мусорных полигонах. AMP Robotics успешно реализует свою технологию в различных местах по всему миру, включая перерабатывающие заводы и центры сбора отходов. Результаты: Повышение эффективности переработки и уменьшение загрязнения окружающей среды [12].

Монографическое исследование о влиянии искусственного интеллекта (ИИ) на социально-экономические, экологические и управленческие процессы в контексте устойчивого развития может быть представлено в виде SWOT-анализа. Вот таблица SWOT, демонстрирующая влияние ИИ.

Таблица 1. SWOT- анализ ИИ в рамках влияния на устойчивое развитие.

Сильные стороны	Слабые стороны
<p>Увеличение эффективности: Применение ИИ позволяет автоматизировать процессы, оптимизировать ресурсы и увеличивать производительность, что способствует экономическому росту.</p> <p>Улучшение прогнозирования: ИИ обеспечивает более точные и быстрые аналитические данные, что помогает принимать обоснованные управленческие решения и предсказывать тенденции.</p> <p>Снижение негативного воздействия на окружающую среду: Использование ИИ в экологических системах и управлении ресурсами позволяет эффективнее использовать энергию и снижать выбросы вредных веществ.</p> <p>Поддержка социальных инициатив: ИИ может способствовать улучшению качества жизни и социальной справедливости через разработку инновационных решений в здравоохранении, образовании и других областях.</p>	<p>Зависимость от технологий: Увлечение ИИ может создать зависимость от технологий и увеличить уязвимость к кибератакам.</p> <p>Проблемы конфиденциальности: Сбор и обработка больших объемов данных для ИИ может вызвать вопросы о защите личной информации.</p> <p>Неоднородность доступа: Неравномерный доступ к технологиям ИИ может усугубить социальные неравенства.</p> <p>Риски: Потери рабочих мест в результате автоматизации, потери человеческого контроля и мониторинга.</p> <p>Зависимость от энергии: Обучение и эксплуатация ИИ требуют больших вычислительных ресурсов, что может увеличивать потребление электроэнергии и, следовательно, негативное воздействие на окружающую среду.</p>

Возможности	Угрозы
<p>Инновации в здравоохранении: ИИ может улучшить диагностику и лечение заболеваний, способствуя развитию медицинских наук.</p> <p>Социальное предпринимательство: Развитие ИИ открывает новые возможности для создания социальных стартапов и бизнесов, направленных на решение общественных проблем.</p> <p>Экологическая устойчивость: ИИ может помочь в разработке устойчивых технологий и управлении экологическими ресурсами.</p> <p>Развитие новых экономических секторов: ИИ создает новые возможности для развития экономических секторов, таких как робототехника, разработка автономных систем, искусственный интеллект в здравоохранении и многие другие, что может стимулировать экономический рост.</p> <p>Создание новых рабочих мест: Развитие сфер, связанных с ИИ, может создавать новые рабочие места, связанные с разработкой, обслуживанием и развертыванием технологий ИИ.</p> <p>Повышение качества образования: ИИ может быть использован для развития инновационных методов обучения и улучшения доступа к образованию в разных частях мира.</p>	<p>Потеря рабочих мест: Автоматизация с помощью ИИ может привести к сокращению рабочих мест в некоторых отраслях.</p> <p>Этические проблемы: Решения, принимаемые ИИ, могут вызвать этические и правовые споры, связанные с автономностью систем и вопросами приватности.</p> <p>Зависимость от данных: Использование больших данных для обучения ИИ может создать зависимость от источников данных и повысить риски их несостоятельности.</p> <p>Экологическое воздействие: Использование вычислительных ресурсов для ИИ может увеличивать потребление энергии и иметь негативное воздействие на окружающую среду.</p> <p>Экономическая диспропорция: Если развитие ИИ не управляется правильно, это может усилить неравенство в распределении доходов и возможности для различных экономических секторов.</p> <p>Конфликт интересов: В некоторых случаях, интересы компаний разрабатывающих ИИ могут столкнуться с интересами общества и экологии.</p> <p>Возможность кибератак и утечек данных.</p>

Источник: Разработано автором по материалам исследования.

Вывод

Данный SWOT-анализ демонстрирует, как ИИ может оказать положительное воздействие на устойчивое развитие, предоставляя новые возможности, но также сопровождаясь некоторыми рисками и вызовами, которые требуют внимания и регулирования.

В следующей таблице представлено влияние различных направлений технологий ИИ на каждую из 17 целей устойчивого развития.

Цель 1: Избавление от нищеты.

Цель 2: Избавление от голода.

Цель 3: Здоровье и благополучие.

Цель 4: Образование, цель 5: Равенство полов.

Цель 6: Чистая вода и санитария.

Цель 7: Доступная и чистая энергия.

Цель 8: Достойный труд и экономический рост.

Цель 9: Индустрия, инновации и инфраструктура.

Цель 10: Снижение неравенства.

Цель 11: Устойчивые города и поселки.

Цель 12: Устойчивое производство и потребление.

Цель 13: Климатические действия.

Цель 14: Жизнь под водой.

Цель 15: Жизнь на суше.

цель 16: Мир, справедливость и сильные институты.

цель 17: Партнерство для достижения целей. Подсчет осуществлялся по количеству упоминаний

о положительных и негативных эффектов от применения данных технологий ИИ. В качестве шкалы были выбраны цвета в следующем описании каждого цвета:

Зеленый цвет- Положительное влияние преобладает (З).

Желтый цвет- Существуют как позитивные, так и негативные эффекты (Ж).

Красный цвет-Негативное влияние преобладает (К).

Белый -Влияние не определено (Б).

Таблица 2. Влияние различных направлений технологий ИИ на каждую из 17 целей устойчивого развития.

Направления Технологий ИИ Цели Устойчивого Развития	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Машинное обучение	З	З	З	Ж	З	З	З	Ж	Ж	Ж	З	З	Ж	Ж	З	Ж	Ж
Нейронные сети	З	З	З	Ж	З	З	З	Ж	Ж	Ж	З	З	Ж	Ж	З	Ж	Ж
Обработка естественного языка	З	З	З	Ж	З	З	З	З	Ж	Ж	З	З	Ж	Ж	З	Ж	Ж
Робототехника и автономные системы	З	З	З	З	З	З	З	З	З	Ж	З	З	Ж	Ж	З	Ж	Ж
Компьютерное зрение	З	З	З	Ж	З	З	З	З	Ж	Ж	З	З	Ж	Ж	З	Ж	Ж
Голосовое распознавание	З	З	З	Ж	З	З	З	З	Ж	Ж	З	З	Ж	Ж	З	Ж	Ж
Геномное секвенирование	З	З	З	З	З	З	З	З	З	Ж	З	З	Ж	Ж	З	Ж	Ж

Источник: Разработано автором по материалам исследования.

Выводы и результаты

Анализ данных в таблицах 1 и 2 позволяют сделать следующие научно обоснованные выводы о том, что Технологии искусственного интеллекта (ИИ) в основном имеют положительное влияние на большинство целей устойчивого развития. Это подтверждает, что ИИ может быть мощным инструментом для достижения глобальных устойчивых развитых целей.

Цели, такие как „Здоровье и благополучие”, „Чистая вода и санитария”, „Доступная и чистая энергия” и „Устойчивое производство и потребление”, получают в основном положительное воздействие от ИИ, что указывает на его значительный потенциал в улучшении областей здравоохранения, экологии и энергетики.

Однако, некоторые цели, такие как „Образование”, „Снижение неравенства” и „Жизнь на суше”, могут испытывать как положительное, так и отрицательное влияние ИИ. Это связано с необходимостью более аккуратного и целенаправленного внедрения ИИ в эти области.

Важно отметить, что большинство целей устойчивого развития имеют зеленую маркировку, что указывает на потенциально положительное воздействие ИИ на их достижение.

Понимание влияния ИИ на каждую из целей устойчивого развития поможет разработать более эффективные стратегии внедрения технологий ИИ в различных областях и сосредоточить усилия на достижении устойчивых развитых целей.

Таким образом, данные таблицы и проведенный анализ подтверждают важность развития и использования технологий ИИ в контексте устойчивого развития и необходимость учета их воздействия на конкретные цели устойчивого развития при разработке стратегий и политик.

Литература:

1. Stuart Russell and Peter Norvig, *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, 3rd Edition, 2009, p. 38-43.
2. International Data Corporation (IDC), *IDC FutureScape: Worldwide Artificial Intelligence 2022 Predictions*,. Доступно: <https://www.idc.com/events/futurescape>. [Дата обращения: 06.09.23].
3. Ricardo Vinuesa, KTH Royal Institute of Technology, *Event Highlights Potential of Artificial Intelligence in Enabling SDGs*. Доступно: <https://sdg.iisd.org/news/event-highlights-potential-of-artificial-intelligence-in-enabling-sdgs/> [Дата обращения: 06.09.23].

4. Независимая группа ученых „*Будущее уже наступило. Наука на службе устойчивого развития*”. Доклад об устойчивом развитии, Организации Объединенных Наций, ООН, 2019. Доступно: https://sdgs.un.org/sites/default/files/documents/26927Russian_Global_SD_Report2019_WEB.pdf. [Дата обращения 07.09.23].
5. ЛОПАТКОВА, Ya. A. *Achieving sustainable development: A baseline analysis of Western and Eastern European countries. R-Economy*, 2021, 7(1):18–27. <https://doi.org/10.15826/recon.2021.7.1.002>.
6. Alan Turing, *Computing Machinery and Intelligence, Mind*, Volume 59, Issue 236, 1950.
7. *IBM Watson Health is now Merative*, 2021. Доступно: <https://www.ibm.com/watson-health/merative-divestiture> [Дата обращения: 06.09.23].
8. *IBM Watson для онкологии: только факты*, 2017. Доступно: <https://evercare.ru/watson-facts/> [Дата обращения: 06.09.23].
9. Режим доступа <https://ru.wikipedia.org/wiki/GiveDirectly> [Дата обращения: 06.09.23].
10. *Panasonic завершил поглощение компании Blue Yonder*, 2021. Доступно: https://www.cnews.ru/news/line/2021-09-21_panasonic_zavershil_pogloshchenie [Дата обращения: 07.09.23].
11. *Blue River Technology – innovation in farming that would make even the Egyptians jealous*, 2022. Доступно: <https://d3.harvard.edu/platform-digit/submission/blu-river-technology-innovation-in-farming-that-would-make-even-the-egyptians-jealous/> [Дата обращения: 07.09.23].
12. *Intelligence at Scale*, 2022. Доступно: <https://www.amrobotics.com/artificial-intelligence> [Дата обращения: 06.09.23].

Об авторе:

Анна ВОЛОСЮК, Молдавский государственный университет.

ORCID: 0000-0002-6748-6661

E-mail: ana.volosiuc@usm.md

Представлено 26.01.2024