

НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 336.1

DOI: 10.26730/2587-5574-2025-1-23-34

К ВОПРОСУ ОБ ИССЛЕДОВАНИИ ОБЩЕСТВЕННОГО ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ЭКОНОМИКЕ

Жиронкина О.В.¹, Перепёлкин В.А.², Ашванян С.К.³, Якунина Ю.С.⁴, Ху Тинтин⁴

¹ Кемеровский государственный университет

² Самарский государственный экономический университет

³ Кузбасский государственный аграрный университет имени В.Н. Полецовца

⁴ Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева



Информация о статье

Поступила:

21 февраля 2025 г.

Одобрена после рецензирования:

18 марта 2025 г.

Принята к публикации:

20 марта 2025 г.

Ключевые слова: искусственный интеллект, общественное благо, государственное регулирование, экономика.

Аннотация.

В статье представлены подходы к исследованию роли и места искусственного интеллекта в экономике и жизнедеятельности общества, выделены угрозы, возникающие в ходе его ускоренного развития, проанализированы идеи различных авторов относительно будущего влияния искусственного интеллекта на экономику и общество. Цель исследования – определение специфики общественного искусственного интеллекта, который в противоположность промышленному играет роль общественного блага и одновременно средства его производства. В статье систематизированы подходы к исследованию искусственного интеллекта, представлены его существующие и предложена его авторская классификация. Обоснована специфика общественного искусственного интеллекта, показаны его особенности с точки зрения современного права и этических норм, выделены сферы применения общественного искусственного интеллекта (образование, здравоохранение, «зеленая» энергетика, урбанистика, сохранность природных экосистем, правовая сфера). Показана возрастающая роль общественного искусственного интеллекта при ожидаемом переходе от Индустрии 4.0 с ее концентрацией на росте производительности труда к Индустрии 5.0 – человекоцентричной платформе. Приведены примеры современных российских систем общественного искусственного интеллекта, применяемых в медицине и образовании.

Для цитирования: Жиронкина О.В., Перепёлкин В.А., Ашванян С.К., Якунина Ю.С., Ху Тинтин. К вопросу об исследовании общественного искусственного интеллекта в экономике // Экономика и управление инновациями. 2025. № 1 (32). С. 23-34. DOI: 10.26730/2587-5574-2025-1-23-34, EDN: WUGCTI

ON THE ISSUE OF STUDYING PUBLIC ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE ECONOMY

Olga V. Zhironkina¹, Vyacheslav A. Perepyolkin², Sarkis K. Ashvanyan³, Yulia S. Yakunina⁴, Hu Tintin⁴

¹ Kemerovo State University

² Samara State University of Economics

³ Kuzbass State Agricultural University

⁴ T.F. Gorbachev Kuzbass State Technical University



Abstract.

The article presents approaches to studying the role and place of artificial intelligence in the economy and life of society, identifies threats arising in the course of its accelerated development, analyzes the ideas of various authors regarding the future influence of artificial intelligence on the economy and society. The purpose of the study is to determine the specifics of public artificial intelligence, which, in

Article info

Submitted:
21 February 2025

Approved after reviewing:
18 March 2025

Accepted for publication:
20 March 2025

Keywords:

artificial intelligence, public good,
government regulation, economics.

contrast to industrial, plays the role of a public good and, at the same time, a means of its production. The article systematizes approaches to the study of artificial intelligence, presents its existing ones and proposes its author's classification. The specifics of public artificial intelligence are substantiated, its features are shown from the point of view of modern law and ethical standards, the areas of application of public artificial intelligence are highlighted (education, healthcare, "green" energy, urban studies, preservation of natural ecosystems, legal sphere). The increasing role of public artificial intelligence is shown in the expected transition from Industry 4.0 with its concentration on the growth of labor productivity to Industry 5.0 - a human-centric platform. Examples of modern Russian systems of public artificial intelligence used in medicine and education are given.

For citation: Zhironkina O.V., Perepyolkin V.A., Ashvanyan S.K., Yakunina Yu.S., Hu Tintin. On the issue of studying public artificial intelligence in the economy. *Economics and Innovation Management*, 2025, no. 1 (32), pp. 23-34. DOI: 10.26730/2587-5574-2025-1-23-34, EDN: WUGCTI

1 Introduction / Введение

На смену устоявшимся технологиям и производственным процессам конца XX века постепенно приходят цифровые технологии Индустрии 4.0, в основе которых лежит искусственный интеллект (ИИ) (от англ. Artificial Intelligence). В связи с этим изучение вопросов разработки, внедрения, а также влияния ИИ на различные сферы общественной жизни являются актуальными, поскольку он в значительной степени меняет характер и условия труда, способствует экономическому росту через повышение экономической производительности. Исследование потенциала и опыта внедрения технологий ИИ в отечественной и зарубежной экономической системе также актуализируется необходимостью обеспечения национальной безопасности в современной геополитической обстановке.

Возможности и преимущества внедрения ИИ в различных отраслях экономики широко обсуждаются в работах отечественных и зарубежных исследователей, однако существующие концепции не в полной мере раскрывают роль, место и особенности отношений между ИИ и индивидом как носителем профессиональных компетенций. По мнению Зуевой А.И., именно в XXI веке «актуальность баланса интересов человека и машины встала наиболее остро» [1], в связи с чем следует акцентировать внимание на необходимости более подробного изучения проблемы соединения ИИ и человеческого капитала в научном и практическом аспектах. На первый план выступают такие вопросы, как: вытеснение человека машиной из производственных цепочек, что, безусловно, может привести к значительному сокращению рабочих мест; социальный эффект цифровизации; обеспечение кибербезопасности, развитие правовых подходов к регулированию ИИ и очерчивание роли государства в данном процессе. Помимо этого, некоторые авторы отмечают опасность выхода ИИ из-под контроля, аргументируя это наличием большого объема данных о человеке, понимание алгоритмов его мышления, что может привести к увеличению риска манипуляции и получения машиной власти над человеком [2-3].

Приобретая глобальный характер, процессы цифровизации общественной жизни и внедрения ИИ имеют свои характерные черты в каждой отдельно взятой стране, в зависимости от реализуемой экономической модели. Горизонты исследования данных явлений быстро расширяются, подтверждая тот факт, что ИИ во многом выступает фактором возрастания конкурентоспособности, позволяя по-новому взглянуть на роль государства, предприятия и работника в данном процессе.

Если в настоящее время в основе Индустрии 4.0 находятся интеллектуальные технологии (роботизация и машинное обучение, Интернет вещей (IoT), виртуальная и дополненная реальность, ИИ и нейротехнологии), то в перспективе при переходе к Индустрии 5.0 можно будет наблюдать смещение акцента в сторону сотрудничества людей и «умных машин». Ключевой основой Индустрии 5.0 станет человекоцентричность – переключение внимания исследователей и разработчиков прикладных информационных технологий на потребности человека и природы. Как следствие, изменится ценность работников для компании, которые станут объектом инве-

стирования, а не издержек. В рамках Индустрии 5.0 человеческий капитал перестанет ассоциироваться с прямыми затратами (оплата труда), при этом интерес работодателя инвестировать в знания, умения или благополучие работников возрастет.

Цель данного исследования – анализ связей ИИ и развития общества на основе изучения научной литературы и экономических источников. Основными задачами являются: систематизация подходов к исследованию ИИ; обозначение угроз и проблем, возникающих вследствие внедрения ИИ в общественную сферу и поиск подходов к их решению.

2 Materials and Methods / Материалы и методы

Проникновение ИИ в большинство отраслей народного хозяйства и общественной жизни привело к усилению внимания со стороны многих отечественных и зарубежных исследователей из разных научных областей. Так, например, роль ИИ в цифровой трансформации экономики подробно описана в работах Яковлевой Е.А., Виноградова А.Н., Александровой Л.В., Филимонова А.П. [4] и др. Наибольший вклад в изучение роли и места ИИ по экономическим отраслям внесли: в образовании – Егорова Д.А., Шпильман Н.В. [5], Лукичев П.М., Чекмарев О.П. [6], в банковской сфере – Зорин Г.Е. [7], Ештокин С.В. [8], агропромышленном комплексе – Зинчук Г.М., Ефимова М.В. [9], Шутьков А.А., Лясников Н.В. [10], в транспортной сфере – Кошелева Т.Н., Грозовская Е.В. [11], в электроэнергетике – Унижаев Н.В. [12] и др.

Анализ экономических ловушек и вероятных угроз устойчивому развитию со стороны ИИ представлен в работах таких авторов, как Степнов И.М., Ковальчук Ю.А. [13], Городнова Н.В. [14], Широковских С.А. [15] и др. Проблемам правовых гарантий и безопасности функционирования ИИ уделяли внимание Минбалеев А.В. [16], Заплатина Т.С. [17], Лаптев В.А. [18] и др. Для нас наиболее интересны работы, освещающие проблемы взаимодействия ИИ и человеческого капитала (Пороховский А.А. [19], Шестакова И.Г. [20]) и трансформации рынка труда под влиянием ИИ (Абдурахманов К.Х. [21], Васина В.Н. [22], Нонка А.Ю., Борисова А.А. [23]), а также развитие промышленного ИИ (Власкин Г.А., Доржиева В.В., Иванов А.Е. [24]).

Особенностью феномена ИИ является его сложность и многоплановость, поэтому в работах исследователей можно встретить его различные определения, которые можно сгруппировать в трех направлениях: компьютерное, экономическое и философское. Так, например, представители ИТ-индустрии рассматривают ИИ как киберфизическую систему, которая анализирует и обрабатывает массивы данных через машинную имитацию мыслительных алгоритмов человека и обладает возможностью дальнейшей самоорганизации собственных действий [25]. Экономисты описывают ИИ как комплекс технологических решений, имитирующих когнитивные функции человека и позволяющих получить результаты, сопоставимые с продуктом интеллектуальной деятельности человека, а также как науку и технологию, направленные на создание машин, обладающих качествами, присущими человеческому интеллекту (накопление информации, обучение, логическое мышление и т.д.) [26]. С позиции философии ИИ представляет собой «...ансамбль разработанных и закодированных человеком рационально-логических, формализованных правил...», с помощью которых запускаются процессы, имитирующие интеллектуальные структуры, производятся целенаправленные действия, и в дальнейшем осуществляется принятие решений вне зависимости от воли человека [27].

В нашем исследовании мы будем понимать ИИ как компьютерную систему, которая генерирует данные на основе полученной информации и способна к самообучению. Полученные данные, в свою очередь, могут влиять на виртуальную или физическую среду, преследуя определенные открытые либо скрытые цели.

Анализ научных работ отечественных исследователей ИИ показал наличие ряда различных подходов к его изучению.

Так, например, Зуева А.И. выделяет антропоцентрический подход (ИИ не может заменять человеческое мышление и полностью зависит от решений оператора), гибридный (ИИ выступает в качестве партнера человека и участвует в процессе принятия и исполнения решений, однако окончательный выбор сохраняется за человеком), машиноцентристский подход (ИИ создается в качестве альтернативного разума, представляющего собой новый субъект правовых и экономических отношений, интересы которого будет необходимо учитывать) [1]. В основу данной классификации положена степень вовлеченности и взаимодействия ИИ в деятельности человека, а также последствия его внедрения в различных областях общественной и экономической сферы. Резаев А.В. и Трегубова Н.Д. отмечают доминирование человеко-ориентированного подхода к

изучению ИИ, основная идея которого заключается в том, что в центре развития технологий необходимо разместить благо человека с целью адаптации под людей, а не наоборот [27].

Основываясь на области применения ИИ, мы выделяем следующие подходы к его изучению:

1. Отраслевой подход предполагает анализ особенностей, преимуществ, последствий, а также предложение рекомендаций по внедрению ИИ в различных сферах экономической системы (образование, финансы, транспорт, сельское хозяйство и т. д.). Так, например, в сфере образования Егорова Д.А., Шпильман Н.В. провели исследование возможностей применения ИИ в образовательном процессе, а также предложили ряд направлений решения выявленных проблем с целью цифровой трансформации сферы образовательных услуг [5]. Лукичев П.М., Чекареев О.П. делают акцент на экономических и этических вопросах внедрения в систему высшего образования технологий ИИ и акцентируют внимание на необходимости применения междисциплинарного подхода в обучении студентов взаимодействию с ИИ [6].

По мнению Зорина Г.Е. основная цель использования ИИ в банковской сфере заключается в получении информации о предпочтениях клиентов, уровне их удовлетворенности банковскими услугами, в информировании и помощи клиентам в отношении новых финансовых продуктов и технологий [7]. Ештокин С.В. уделяет особое внимание противодействию мошенничеству в банковской сфере, связанному с ростом активности киберпреступников [8].

Зинчук Г.М. и Ефимова М.В. рассматривают возможности внедрения ИИ в агропромышленной сфере регионов. В своем исследовании авторы анализируют технологии ИИ, наиболее активно используемые в данной отрасли, и приходят к выводу о том, что «компьютерное зрение» и «интеллектуальная система поддержки принятия решений» являются широко используемыми в АПК в России, однако авторы отмечают отсутствие повсеместного внедрения технологий ИИ и наличие существенной региональной дифференциации по уровню развития технической оснащенности, трудовым и финансовым возможностям для внедрения ИИ [9]. Шутьков А.А. и Лясников Н.В. анализируют не только отечественный опыт внедрения ИИ в АПК, но и приводят примеры ряда зарубежных стран (Франция, Пакистан, Италия), например, слежение за домашним скотом (пакистанский стартап Cowlar), ошейник, дистанционно отслеживающий активность и температуру крупного рогатого скота (компания Neuromation) и т. д. Они дополняют перечень областей внедрения ИИ такими позициями, как агрономия и управление севооборотом, оптимизация парка сельхозтехники, формирование рациона животных, ветеринарное обслуживание. Авторы отмечают, что одна из основных проблем сельскохозяйственных товаропроизводителей, препятствующая активному использованию новой техники, ИТ-оборудования и платформ, заключается в финансовых возможностях [10].

Возможностям и перспективам внедрения ИИ в транспортной сфере посвящены работы Кошелевой Т.Н. и Грозовской Е.В. Авторы подошли к вопросу с позиции опережающего спроса на еще не сформированном рынке сервисных услуг и продуктов в данной сфере и предваряющей подготовки человеческого капитала для сервисного обслуживания в транспортной сфере. Ими был предложен алгоритм создания единого отраслевого центра образовательных компетенций и квалификации сервисного цифрового обслуживания, а также разработана модель продвижения сервисных технологий с использованием ИИ, сформулированы критерии выбора (выход на рынок с предложением сервисных продуктов с использованием ИИ, модифицированное для неподготовленного потребителя обучение с использованием ИИ) [11].

Унижаев Н.В., исследуя особенности внедрения нейросетей и ИИ в сфере электроэнергетики, приходит к выводу о том, что основными проблемами на пути данного процесса выступают отсутствие компетенций по применению данных технологий в практической деятельности у руководителей предприятий и менеджеров, а также отказ от поставок нового оборудования и технологий, необходимых для работы систем ИИ со стороны недружественных стран [12].

2. Социально-экономический подход. В рамках данного подхода будем рассматривать работы исследователей, посвященные проблематике различных аспектов развития технологий ИИ и его влияния на жизнедеятельность социума и экономическую систему. Появление и активное использование ИИ в повседневной жизни общества существенно меняет социальную среду и обуславливает появление принципиально новых явлений, таких как «онлайн-культура» и «искусственная социальность». Резаев А.В. и Трегубова Н.Д. полагают, что именно онлайн-культура обеспечивает необходимую базу для распространения технологий ИИ в современном обществе. Авторы выделяют ее основные характеристики, включающие в себя удаленное взаимодействие;

участие агентов, наделенных ИИ; возможность постоянных переходов по сети; неоднородность, поскольку онлайн культура по-разному воспринимается и осваивается людьми из разных социальных групп. Нельзя не отметить наличие тесной взаимосвязи между развитием современных технологий и разработок ИИ и возможностями их внедрения в повседневную жизнь общества. В связи с этим авторы отмечают, что ИИ может существовать только в рамках искусственной социальности, под которой они понимают «эмпирический факт участия агентов ИИ в социальных взаимодействиях в качестве активных посредников или участников этих взаимодействий» [28]. Это связано не только с правовыми, этическими или экономическими ограничениями, но и с содержательными характеристиками агентов ИИ, деятельность которых зависит целиком от человека.

Пороховский А.А. рассматривает ИИ как дополнение человеческого интеллекта и способ разработки умных технологий, роботов, интернета вещей. В своем исследовании автор уточняет социальные границы ИИ, который вызывает беспокойство у части населения в связи с перспективой утраты рабочих мест. Автор приходит к выводу о том, что социальные границы ИИ формирует не сам ИИ или другие технологии Индустрии 4.0, а в большей степени сложившаяся рыночная система [19].

В своем исследовании роли и места ИИ в сфере производства и услуг Степнов И.М. и Ковальчук Ю.А. выдвигают и успешно доказывают тезис о том, что использование ИИ будет эффективно при условии отказа воспринимать его в качестве инструмента, технологии или средства труда, а исключительно с позиции интегрированности в стратегию развития бизнеса и общества [13].

Абдурахманов К.Х. акцентирует свое внимание на изучении взаимосвязи ИИ и рынка труда с позиции вероятных рисков от внедрения ИИ для ряда профессий. Новый метод выявления производственных задач, которые, вероятнее всего, будут автоматизированы с помощью конкретной технологии, позволяет определить меру подверженности риску замены ИИ той или иной профессии. Исследование автора показало, что внедрение технологий ИИ в наибольшей степени повлияет на представителей высококвалифицированного труда. В то же время будет наблюдаться сохранение взаимосвязи между воздействием ИИ на профессии и изменением уровня заработной платы, что потенциально может привести к усилению неравенства под влиянием ИИ [21].

Ряд авторов (Зуева А.И., Степнов И. М., Ковальчук Ю. А., Городнова Н.В. и др.) отмечают в своих работах наличие угроз и ловушек в отношении устойчивого развития экономики в целом и бизнес-процессов в частности со стороны ИИ. Среди них можно выделить такие, как отсутствие эмоциональных элементов при принятии решения, дискриминация по расовому и иному признаку со стороны ИИ, проблема установления права обладания на объекты интеллектуальной собственности и развитие практик некорректной конкуренции через шантаж контрагентов.

3. Нормативно-правовой подход. Данный подход представлен авторами, изучающими проблемы правового аспекта и гарантий безопасного функционирования ИИ как в России, так и за рубежом. Например, Минбалеев А.В. в своем исследовании проблем регулирования ИИ анализирует законодательные инициативы разных стран (Германия, Дания, Канада, Китай, Россия, Южная Корея). По мнению автора, ИИ может являться разрушительной технологией и привести к таким проблемам, как радикальное изменение структуры занятости, нарушение норм правового и этического регулирования, неприкосновенности частной жизни и т. д. Отмечается, что необходима своевременная постановка задач по решению наиболее актуальных проблем, связанных с применением ИИ в разных сферах общественной жизни со стороны государства [16].

Заплата Т.С. анализирует нормативные акты Европейского Союза, Австрии, Германии и Франции и приходит к выводу о том, что в настоящий момент отсутствует единый подход к правовой регламентации ИИ и «умных» роботов. Так, например, традиционные подходы и правила не могут быть в полной мере применены в сфере договорной ответственности. Это в свою очередь приводит к необходимости принятия новых правовых стандартов, удовлетворяющих требованиям современных технологических достижений. Автор также актуализирует наличие этических проблем, связанных с рисками в области прав человека и его основных свобод, необходимостью разработки и включения этических принципов в алгоритмы ИИ [17].

Лаптев В.А. предлагает подход к изучению понятий «искусственный интеллект», «интеллектуальные системы», «нейротехнологии» и «робот» с позиции российского права. Автор описывает механизмы привлечения к юридической ответственности соответствующих субъектов

права. Ответственность человека за действия приобретает субсидиарный характер (правосубъектность робота будет существовать в виртуальном пространстве в отрыве от материального мира). Поэтому в перспективе неизбежно развитие законодательства, которое будет определять правоспособность ИИ в киберфизическом пространстве, обозначит содержание киберфизических отношений и сформулирует перечень оснований для привлечения их участников к ответственности [18].

Таким образом, налицо концентрация внимания исследователей на проблемах и последствиях внедрения ИИ в различных сферах общественной, правовой и экономической жизни. В то же время следует отметить недостаточную изученность проблемы систематизированности отношений агентов ИИ на рынке труда, а также возникновения вероятных проблем со стороны ИИ в преддверии перехода к Индустрии 5.0. Не менее важным является изучение перспектив развития и внедрения ИИ в различные сферы общественной жизни и экономической системы в России с целью обеспечения экономического роста и национальной безопасности страны.

С целью повышения конкурентоспособности на рынке компаниям приходится привлекать и удерживать высококвалифицированный штат сотрудников, что становится затруднительным в условиях быстро меняющихся технологий. Если в Индустрии 4.0 рабочие выступают просто в качестве операторов машин, не имея возможности принятия творческого вызова, то на следующем этапе – Индустрия 5.0 – реализуется принцип создания с помощью технологий ИИ более производительной и безопасной рабочей среды, которая будет способствовать повышению лояльности работников, а также повысит их удовлетворенность от работы. Задача общества – обеспечить плавный переход от одного состояния к другому и не утратить творческий потенциал работников.

3 AI Classifications / Классификации ИИ

Распространенным вариантом классификации нейросетей, лежащих в основе ИИ, предложенным специалистами из области IT-индустрии [29-31] является широкая типология, в основу которой положены следующие критерии: обучение сети (алгоритм, характер обучения, способ подачи примеров, настройки сигналов); структура связей (полносвязные/неполносвязные, однослойные/многослойные); модель нейронной сети (прямого распространения, рекуррентные, радиально-базисные, и т.д.); настройка весовых коэффициентов (фиксированные, динамические); вид нейрона сети (изменение состояния, структура, функции активности нейрона).

В основе классификации современного ИИ Худайбедиева Н.А., Чарыев М.С., Азадов А.А. ставят степень его «интеллектуальности». Авторы выделяют простые интеллектуальные системы (Basic Algorithm); узкий или слабый ИИ (Narrow AI), решающий одну задачу (например, мониторинг погоды, игра в шахматы и т.д.); широкий (Wide AI) способный решать ряд задач; общий искусственный интеллект (General AI), решает любые задачи в сложных средах с ограниченными ресурсами; сильный ИИ (SuperAI), возможности которого значительно превосходят когнитивные способности человека во многих областях [32].

Городнова Н.В. также выделяет «слабый» и «сильный» ИИ. К первому (слабому или узкому) автор относит системы ИИ, предназначенные для решения какой-то одной или нескольких простых задач (распознавание речи и образов, принятие решения о выдаче кредита, электронный помощник и др.). Второй вид (сильный или сверхинтеллект) обозначается автором как универсальный, включая в себя системы, основанные на глубоком обучении с целью решения многоуровневых проблем [14]. В своем исследовании автор определяет факторы, сдерживающие разработку «сильного» ИИ, а также выявляет социально-экономические и этические проблемы внедрения ИИ в различных сферах социально-экономической жизни.

На основе анализа подходов к исследованию феномена ИИ и его классификаций можно сделать вывод о том, что имеются пробелы в понимании разной значимости ИИ для экономики и общества как средства производства и как предмета труда. Как средство производства ИИ позволяет радикально повысить производительность труда благодаря внедрению нейросетей и связанных с ними киберфизических систем (например, машинное зрение и обучение, цифровые двойники), что является характерным для Индустрии 4.0. Как предмет труда ИИ выступает объектом инвестирования, разработки и внедрения, т. е. он имеет стоимость как рыночный актив, и при этом сам способен создавать новую стоимость.

Вместе с тем распространенное понимание ИИ как средства производства в промышленности (Индустрия 4.0) оттеняет его значимость для решения проблем общественного развития, связанных как с инфраструктурой жизнедеятельности общества (блага общественного спроса), так и с его развитием.

4 Results and discussions / Результаты и обсуждения

К основным областям, в которых может быть использован ИИ для решения актуальных проблем развития благ общественного спроса, можно отнести следующие:

- образование (доступность и персонализация обучения, виртуальные наставники и помощники, прокторинг и мониторинг образовательного процесса, сбор данных и подбор материала, тайм-менеджмент и повышение эффективности процесса коммуникации и т. д.);
- здравоохранение (разработка профилактических программ и диагностика на основе технологий ИИ, составление индивидуализированных планов лечения на базе генетической информации, проведение сложных операций, опережающих выявление реакции пациента на лекарственные препараты и т. д.);
- энергетика (проведение анализа на основе технологий ИИ в режиме реального времени обеспечивает постоянное совершенствование всех видов «зеленой» энергетики и обеспечивает увеличение выработки энергии);
- урбанистика (цифровая сеть ИИ, базирующаяся на повсеместном распространении Интернета вещей (Internet of Things), средства мобильности, используемые населением, обеспечивают создание «умных» городов и помогают в создании устойчивых природо-урбанистических систем);
- окружающая среда и сохранность природных экосистем (сбор и анализ данных об изменении климата с помощью технологий ИИ помогают прогнозировать стихийные бедствия, связанные с изменением климата, вести мониторинг в области миграции морской и наземной фауны, контролировать численность популяций животных, отслеживать рыболовную и охотничью деятельность);
- правовая сфера (разумное внедрение ИИ может привести к уменьшению дискриминации и коррупции, расширяя доступ к электронному управлению, предоставлять персонализированные и адаптивные интеллектуальные услуги, ряд технологий ИИ может опережать возникновение глобальных киберугроз, например, с помощью модели Cyber Kill Chain).

В основу авторской классификации ИИ положены критерии, выступающие значимыми (ключевыми) аспектами в общественно-социальной сфере:

- планирование, прогнозирование, сбор данных;
- хранение и защита информации;
- передача знаний и процесс коммуникации;
- контроль и оценка эффективности деятельности.

В перспективе при переходе к Индустрии 5.0 ожидается замена киберфизических систем человекоцентричными, коллаборативными системами, в которых искусственному интеллекту будет передан не только физический, но и интеллектуальный труд. За человеком будет закреплён только творческий процесс, поэтому возникает необходимость в новой классификации ИИ, которая будет учитывать как его производственные, так и социальные возможности (последние будут определять его характер в будущей Индустрии 5.0).

В связи с этим нами предложена следующая типология, в которой ИИ можно разделить на промышленно-значимый и общественно-значимый (общественный). Первый позволяет решать задачи повышения производительности труда без учета возможных экстерналий, таких как национальные и глобальные риски кибербезопасности, усиление неравенства в экономическом развитии стран, что противоречит целям устойчивого развития ООН. Промышленный ИИ развивается вне императивов общественной пользы, поэтому его правовое регулирование будет отставать от его возможностей. Напротив, общественно-значимый ИИ подразумевает балансирование роста производительности и минимизации экстерналий, что соответствует принципам человекоцентричности Индустрии 5.0.

Таким образом, мы полагаем, что именно общественный искусственный интеллект выступит «мостом» для перехода от Индустрии 4.0 к 5.0. Поэтому важно показать те существующие разработки в области общественного искусственного интеллекта, которые доступны к настоящему моменту.

Так, в сфере образования можно выделить следующие ИИ-системы, разрабатываемые и внедряемые в России:

- Modeus (<https://modeus.custis.ru>) – обеспечивает построение индивидуальной траектории высшего образования, проектирует новое образовательное пространство, предусматривает модульный подход к управлению учебным процессом, реализует планирование нагрузки преподавателей и составление расписания;
- 1С: Университет ПРОФ (<https://solutions.1c.ru/catalog/university-prof>) автоматизирует учет, хранение, обработку и анализ данных о поступлении в вуз, обучении, оплате за обучение, выпуске и трудоустройству выпускников, аттестации научных кадров, кампусе вуза;
- платформы для обучения отдельным предметам, к примеру, математике (MathGPT <https://app.mathgptpro.com/>);
- Экзамус (<https://ru.examus.net/about>) онлайн-прокторинг – анализирует поведение пользователей любых онлайн-сервисов с помощью распознавания лиц и обнаружения эмоций.

В сфере здравоохранения уже сегодня доступны:

- MeDiCase (<http://medicase.newdiamed.ru/>) – доврачебная диагностика острых и хронических заболеваний, помогающая проводить первичное обследование пациента и принять решение о необходимости его очного обследования, вызова скорой помощи, мониторинг течения хронических заболеваний;
- Синапс (<http://синапс.рф/>) – цифровая медицинская платформа для автоматизации проведения клинических исследований и сбора данных ;
- iVenus.AI (<https://ivenus.ai>) – определяет наличие и класс заболевания на основе предварительной диагностики вен нижних конечностей на базе фотоизображений;
- Авантренд (<https://avantrend.ru/>) – анализ медицинских изображений с целью поддержки принятия врачебных решений.

В дальнейшем ожидается разработка более совершенных платформ публичного и профессионального доступа к системам искусственного интеллекта не только для образования и здравоохранения, но и для правовой сферы, охраны труда и правопорядка, защиты окружающей среды.

5 Conclusion / Заключение

Таким образом, анализируя особенности разработки и внедрения ИИ с позиции его общественной значимости, мы пришли к следующим выводам.

Во-первых, в последние годы ИИ начал широко внедряться в промышленной и общественной сферах жизнедеятельности человека и является объектом изучения исследователей в различных научных областях. Его многоплановость подтверждается тем фактом, что он выступает не только как средство оптимизации работы в организациях, но и как объект инвестирования, разработки и внедрения.

Во-вторых, наиболее актуальными проблемами разработки и внедрения общественного ИИ сегодня выступают такие, как его нормативно-правовое регулирование, вопросы обеспечения кибербезопасности, подготовка квалифицированных кадров для обслуживания и управления системами на основе ИИ, этические вопросы, связанные с проблемой конфиденциальности данных, социальные вопросы, связанные с потенциальным сокращением рабочих мест.

В-третьих, решение данных проблем лежит в усилении стимулов и регулирования разработки и внедрения технологий общественного искусственного интеллекта, как менее привлекательного, по сравнению с промышленным, для частных инвесторов.

Список источников

1. Зуева А.И. Баланс интересов искусственного интеллекта и человеческого капитала в цифровой экономике: вызовы и угрозы для устойчивого развития бизнеса и экономики // Экономика и социум: современные модели развития. – 2021. – Том 11. № 1. – С. 71-86.
2. Широковских С.А. Нейросетевые технологии и искусственный интеллект в методологии разработки национальных проектов высокотехнологичных компаний азиатского региона // Экономика Центральной Азии. – 2019. – Том 3. № 3. – С. 149-158.
3. Павленко Ю.Г. Экономическая безопасность в условиях креативно-инновационной экономики: политико-экономический аспект // Экономическая безопасность. – 2018. – Том 1. № 2. – С. 91-101.

4. Яковлева Е.А., Виноградов А.Н., Александрова Л.В., Филимонов А.П. Роль технологий искусственного интеллекта в цифровой трансформации экономики // Вопросы инновационной экономики. – 2023. – Том 13. № 2. – С. 707-726.
5. Егорова Д.А., Шпильман Н.В. Цифровая трансформация российского бизнеса с использованием искусственного интеллекта в образовательной сфере // Экономика, предпринимательство и право. – 2022. – Том 12. № 12. – С. 3283-3298.
6. Лукичев П.М., Чекмарев О.П. Применение искусственного интеллекта в системе высшего образования // Вопросы инновационной экономики. – 2023. – Том 13. № 1. – С. 485-502.
7. Зорин Г.Е. ИИ и его применение в банковской сфере // Вестник Российского университета кооперации. – 2020. – № 1(39). – С. 31-36.
8. Ештокин С.В. Использование искусственного интеллекта для развития цифровой системы современных моделей взаимодействия коммерческих банков и их клиентов // Экономика и социум: современные модели развития. – 2020. – Том 10. № 4. – С. 381-390.
9. Зинчук Г.М., Ефимова М.В. Проблемы внедрения искусственного интеллекта в агропромышленной сфере регионов России // Креативная экономика. – 2023. – Том 17. № 12. – С. 4899-4912.
10. Шутьков А.А., Лясников Н.В. Будущее искусственного интеллекта и цифровых технологий в АПК // Экономика и социум: современные модели развития. – 2018. – Том 8. № 4(22). – С. 5-16.
11. Кошелева Т.Н., Грозовская Е.В. Методические подходы к ускорению цифровых изменений и внедрению технологий искусственного интеллекта в процессе сервисного обслуживания в транспортной сфере // Экономика, предпринимательство и право. – 2023. – Том 13. № 9. – С. 3381-3396.
12. Унижаев Н.В. Особенности внедрения нейросетей и систем искусственного интеллекта на предприятиях электроэнергетики // Вопросы инновационной экономики. – 2023. – Том 13. № 1. – С. 215-232.
13. Степнов И.М., Ковальчук Ю.А. Экономические ловушки внедрения искусственного интеллекта // Экономика. Налоги. Право. – 2020. – № 13(2). – С. 92-102.
14. Городнова Н.В. Применение искусственного интеллекта в бизнес-сфере: современное состояние и перспективы // Вопросы инновационной экономики. – 2021. – Том 11. № 4. – С. 1472-1492.
15. Широковских С.А. Возможности, ограничения и вероятные угрозы устойчивому развитию высокотехнологичных компаний азиатского региона вследствие выхода из-под контроля искусственного интеллекта и нейросетей // Экономика Центральной Азии. – 2020. – Том 4. № 4. – С. 385-394.
16. Минбалеев А.В. Проблемы регулирования искусственного интеллекта // Вестник южно-уральского государственного университета. серия: право. – 2018. – № 4. – С. 82-87.
17. Заплатина Т.С. Правовые подходы к регулированию искусственного интеллекта и роботов в Европейском Союзе и его государствах-членах // Вестник Университета имени О. Е. Кутафина. – 2020. – №4 (68). – С. 121-128.
18. Лаптев В.А. Понятие искусственного интеллекта и юридическая ответственность за его работу // Право. Журнал Высшей школы экономики. – 2019. – № 2. – С. 79-102.
19. Пороховский А. А. Цифровизация и искусственный интеллект: перспективы и вызовы // Экономика. Налоги. Право. – 2020. – № 13(2). – С. 84-91.
20. Шестакова И.Г. Человеческий капитал в цифровую эпоху // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия Экономика и экологический менеджмент. – 2018. – №1. – С. 56-63.
21. Абдурахманов К.Х. Трансформация рынка труда в условиях внедрения искусственного интеллекта // Экономика труда. – 2023. – Том 10. № 2. – С. 227-246.
22. Васина В. Н. Управление человеческим капиталом в рамках цифровой трансформации промышленного предприятия / Весенние дни науки: сборник докладов Международной конференции студентов и молодых ученых (Екатеринбург, 21–23 апреля 2022 г.). – Екатеринбург: УрФУ, 2022. – С. 336-340.
23. Нонка А.Ю., Борисова А.А. Кадровое обеспечение: поиск и привлечение персонала на основе технологий искусственного интеллекта // Экономика труда. – 2019. – Том 6. № 2. – С. 959-970.
24. Власкин Г.А., Доржиева В.В., Иванов А.Е. Цифровизация производства: состояние и перспективы использования цифровых технологий в промышленности // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2019. – Том 9. № 12А. – С. 57-65.
25. Макушин М., Фомина А. Искусственный интеллект и рентабельность как движущие факторы развития САПР // Electronics: science, technology, business. – 2019. – № 4. – С. 90-100.
26. Акулинин Ф.В., Адамов Д.В. Россия на пороге сингулярности. Искусственный интеллект, основные аспекты и сложности развития и внедрения в России и в мире // Экономические отношения. – 2019. – Том 9. № 2. – С. 867-880.
27. Резаев А. В., Трегубова Н. Д. Искусственный интеллект и искусственная социальность: новые явления, проблемы и задачи для социальных наук // Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. – 2021. – № 1. – С. 4-19.
28. Резаев А.В., Трегубова Н.Д. «Искусственный интеллект», «онлайн-культура», «искусственная социальность»: определение понятий // Мониторинг общественного мнения: Экономические и социальные перемены. – 2019. – № 6. – С. 35–47
29. Горбачевская Е. Н. Классификация нейронных сетей // Вестник ВУиТ. – 2012. – №2 (19). – С. 3-8.

30. Бородин Г. Д. Краткий обзор и классификация искусственных нейронных сетей // Известия ТулГУ. Технические науки. – 2021. – №11. – С. 45-53.

31. Чичков Б. А., Раков П. И. Классификация искусственных нейронных сетей // Научный вестник МГТУ ГА. – 2005. – №85. – С. 4-9.

32. Худайбедиева Н.А., Чарыев М.С., Азадов А.А. Слабый и сильный искусственный интеллект: различия и перспективы развития // Вестник науки. – 2024. – №4 (73). – С. 443-447.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

© 2025 Авторы. Издательство Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф. Горбачева. Эта статья доступна по лицензии CreativeCommons «Attribution» («Атрибуция») 4.0 Всемирная (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

Авторы

Жиронкина Ольга Валерьевна – кандидат педагогических наук, доцент кафедры иностранных языков Кемеровский государственный университет
650000, г. Кемерово, ул. Красная, 6
E-mail: o-zhironkina@mail.ru

Переёлкин Вячеслав Александрович – доктор экономических наук, профессор кафедры экономической теории Самарский государственный экономический университет
443090, Россия, Самара, ул. Советской Армии, 141.
E-mail: kme@sseu.ru

Ашванян Саркис Карапетович – доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры менеджмента и агробизнеса Кузбасский государственный аграрный университет имени В.Н. Полецкого
650056, г. Кемерово, ул. Марковцева, 5

Якунина Юлия Сергеевна – кандидат экономических наук, доцент Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева.
650000 Кемерово, ул. Весенняя, 28
E-mail: yusi_p@mail.ru

Ху Тинтин – аспирант Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
650000, Россия, г. Кемерово, ул. Весенняя, 28
E-mail: hutintin@kuzstu.ru

References

1. Zueva A.I. Balans interesov iskusstvennogo intellekta i chelovecheskogo kapitala v cifrovoj jekonomike: vyzovy i ugrozy dlja ustojchivogo razvitija biznesa i jekonomiki [The balance of interests of artificial intelligence and human capital in the digital economy: challenges and threats to sustainable development of business and the economy]. Jekonomika i socium: sovremennye modeli razvitija = Economy and society: modern development models. 2021. Vol. 11. No. 1. pp. 71-86.
2. Shirokovskih S.A. Nejrosetevye tehnologii i iskusstvennyj intellekt v metodologii razrabotki nacional'nyh proektov vyso-kotehnologichnyh kompanij aziatskogo regiona [Neural network technologies and artificial intelligence in the methodology of developing national projects of high-tech companies in the Asian region]. Jekonomika Central'noj Azii = Economy of Central Asia. 2019. Vol. 3. No. 3. pp. 149-158.
3. Pavlenko Ju.G. Jekonomicheskaja bezopasnost' v uslovijah kreativno-innovacionnoj jekonomiki: politiko-jekonomicheskij aspekt [Economic security in the context of a creative and innovative economy: political and economic aspect]. Jekonomicheskaja bezopasnost' = Economic security. 2018. Vol. 1. No. 2. pp. 91-101.
4. Jakovleva E.A., Vinogradov A.N., Aleksandrova L.V., Filimonov A.P. Rol' tehno-logij iskusstvennogo intellekta v cifrovoj transformacii jekonomiki [The role of artificial intelligence technologies in the digital transformation of the economy]. Voprosy innovacionnoj jekonomiki = Issues of innovation economics. 2023. Vol. 13. No. 2. pp. 707-726.
5. Egorova D.A., Shpil'man N.V. Cifrovaja transformacija rossijskogo biznesa s ispol'zovaniem iskusstvennogo intellekta v obrazovatel'noj sfere [Digital transformation of Russian business using artificial intelligence in the educational sphere]. Jekonomika, predprinimatel'stvo i pravo = Economy, entrepreneurship and law. 2022. Vol. 12. No. 12. pp. 3283-3298.
6. Lukichev P.M., Chekmarev O.P. Primenenie iskusstvennogo intellekta v sisteme vysshego obrazovaniya [Application of artificial intelligence in the higher education system]. Voprosy innovacionnoj jekonomiki = Issues of innovation economics. 2023. Vol. 13. No. 1. pp. 485-502.

7. Zorin G.E. II i ego primenenie v bankovskoj sfere [AI and its application in the banking sector]. Vestnik Rossijskogo universiteta kooperacii = Bulletin of the Russian University of Cooperation. 2020. No. 1(39). pp. 31-36.
8. Eshtokin S.V. Ispol'zovanie iskusstvennogo intellekta dlja razvitiya cifrovoj sistemy sovremennyh modelej vzaimodejstviya kommercheskih bankov i ih klientov [Using artificial intelligence to develop a digital system of modern models of interaction between commercial banks and their clients]. Jekonomika i socium: sovremennye modeli razvitiya = Economy and society: modern development models. 2020. Vol. 10. No. 4. pp. 381-390.
9. Zinchuk G.M., Efimova M.V. Problemy vnedrenija iskusstvennogo intellekta v agropromyshlennoj sfere regionov Rossii [Problems of introducing artificial intelligence in the agro-industrial sphere of the regions of Russia]. Kreativnaja jekonomika = Creative Economy. 2023. Vol. 17. No. 12. pp. 4899-4912.
10. Shut'kov A.A., Ljasnikov N.V. Budushhee iskusstvennogo intellekta i cifrovych tehnologij v APK [The future of artificial intelligence and digital technologies in the agro-industrial complex]. Jekonomika i socium: sovremennye modeli razvitiya = Economy and society: modern development models. 2018. Vol. 8. No. 4(22). pp. 5-16.
11. Kosheleva T.N., Grozovskaja E.V. Metodicheskie podhody k uskoreniju cifrovych izmenenij i vnedreniju tehnologij iskusstvennogo intellekta v processe servisnogo obsluzhivaniya v transportnoj sfere [Methodological approaches to accelerating digital changes and introducing artificial intelligence technologies in the process of service maintenance in the transport sector]. Jekonomika, predprinimatel'stvo i pravo = Economy, entrepreneurship and law. 2023. Vol. 13. No. 9. pp. 3381-3396.
12. Unizhaev N.V. Osobennosti vnedrenija nejrosetej i sistem iskusstvennogo intellekta na predpriyatiyah jelektroenergetiki [Features of the implementation of neural networks and artificial intelligence systems at electric power enterprises]. Voprosy innovacionnoj jekonomiki = Issues of innovative economics. 2023. Vol. 13. No. 1. pp. 215-232.
13. Stepnov I.M., Koval'chuk Ju.A. Jekonomicheskie lovushki vnedrenija iskusstvennogo intellekta [Economic traps of artificial intelligence implementation]. Jekonomika. Nalogi. Pravo = Economy. Taxes. Law. 2020. No. 13(2). pp. 92-102.
14. Gorodnova N.V. Primenenie iskusstvennogo intellekta v biznes-sfere: sovremennoe sostojanie i perspektivy [Application of artificial intelligence in business: current state and prospects]. Voprosy innovacionnoj jekonomiki = Issues of innovative economics. 2021. Vol. 11. No. 4. pp. 1472-1492.
15. Shirokovskih S.A. Vozmozhnosti, ogranichenija i verojatnye ugrozy ustojchivomu razvitiyu vysokotekhnologichnyh kompanij aziatskogo regiona vsledstvie vyhoda iz-pod kontolja iskusstvennogo intellekta i nejrosetej [Opportunities, limitations and probable threats to sustainable development of high-tech companies in the Asian region due to the loss of control of artificial intelligence and neural networks]. Jekonomika Central'noj Azii = Economy of Central Asia. 2020. Vol. 4. No. 4. pp. 385-394.
16. Minbaleev A.V. Problemy regulirovaniya iskusstvennogo intellekta [Minbaleev A.V. Problems of regulating artificial intelligence]. Vestnik juzhno-ural'skogo gosudarstvennogo universiteta. serija: pravo = Bulletin of the South Ural State University. series: law. 2018. No. 4. pp. 82-87.
17. Zaplatina T.S. Pravovye podhody k regulirovaniyu iskusstvennogo intellekta i robotov v Evropejskom Sojuze i ego gosudarstvah-chlenah [Legal approaches to regulating artificial intelligence and robots in the European Union and its member states]. Vestnik Universiteta imeni O. E. Kutafina Bulletin of the O.E. Kutafin University. 2020. No.4 (68). pp. 121-128.
18. Laptev V.A. Ponjatie iskusstvennogo intellekta i juridicheskaja otvetstvennost' za ego rabotu [The concept of artificial intelligence and legal liability for its work]. Pravo. Zhurnal Vysshej shkoly jekonomiki = Law. Journal of the Higher School of Economics. 2019. No. 2. pp. 79-102.
19. Porohovskij A. A. Cifrovizacija i iskusstvennyj intellekt: perspektivy i vyzovy [Digitalization and artificial intelligence: prospects and challenges.]. Jekonomika. Nalogi. Pravo = Economy. Taxes. Law. 2020. No. 13(2). pp. 84-91.
20. Shestakova I.G. Chelovecheskij kapital v cifrovuju jepohu [Human capital in the digital age]. Nauchnyj zhurnal NIU ITMO. Serija Jekonomika i jekologicheskij menedzhment = Scientific journal of NRU ITMO. Series Economics and environmental management. 2018. No.1. pp. 56-63.
21. Abdurahmanov K.H. Transformacija rynka truda v uslovijah vnedrenija iskusstvennogo intellekta [Transformation of the labor market in the context of the introduction of artificial intelligence]. Jekonomika truda = Labor Economics. 2023. Vol. 10. No. 2. pp. 227-246.
22. Vasina V. N. Upravlenie chelovecheskim kapitalom v ramkah cifrovoj trans-formacii promyshlennogo predpriyatija / Vesennie dni nauki: sbornik dokladov Mezhdunarodnoj konferencii studentov i molodyh uchenyh (Ekaterinburg, 21–23 aprelja 2022 g.) [Human capital management in the framework of the digital transformation of an industrial enterprise / Spring Science Days: collection of reports of the International Conference of Students and Young Scientists (Ekaterinburg, April 21-23, 2022)]. Ekaterinburg: UrFU, 2022. pp. 336-340.
23. Nonka A.Ju., Borisova A.A. Kadrovoe obespechenie: poisk i privlechenie perso-nala na osnove tehnologij iskusstvennogo intellekta [Personnel provision: search and attraction of personnel based on artificial intelligence technologies]. Labor Economics = Jekonomika truda. 2019. Vol. 6. No. 2. pp. 959-970.
24. Vlaskin G.A., Dorzhieva V.V., Ivanov A.E. Cifrovizacija proizvodstva: sostoja-ie i perspektivy ispol'zovaniya cifrovych tehnologij v promyshlennosti [Digitalization of production: state and prospects for the use of digital technologies in industry]. Jekonomika: vchera, segodnja, zavtra = Economy: yesterday, today, tomorrow. 2019. Vol. 9. No. 12A. pp. 57-65.
25. Makushin M., Fomina A. Iskusstvennyj intellekt i rentabel'nost' kak dvizhushhie faktory razvitiya SAPR [Artificial intelligence and profitability as driving factors in the development of CAD]. Electronics: science, technology, business = Electronics: science, technology, business. 2019. No. 4. pp. 90-100.

26. Akulinin F.V., Adamov D.V. Rossiya na poroge singuljarnosti. Iskusstvennyj intellekt, osnovnye aspekty i slozhnosti razvitiya i vnedreniya v Rossii i v mire [Russia on the threshold of singularity. Artificial intelligence, main aspects and difficulties of development and implementation in Russia and in the world]. *Jekonomicheskie otnoshenija* = Economic relations. 2019. Vol. 9. No. 2. pp. 867-880.

27. Rezaev A. V., Tregubova N. D. Iskusstvennyj intellekt i iskusstvennaja social'nost': novye javlenija, problemy i zadachi dlja social'nyh nauk [Artificial intelligence and artificial sociality: new phenomena, problems and tasks for social sciences]. *Monitoring obshhestvennogo mnenija: jekonomicheskie i social'nye peremeny* = Monitoring public opinion: economic and social changes. 2021. No. 1. pp. 4-19.

28. Rezaev A.V., Tregubova N.D. «Iskusstvennyj intellekt», «onlajn-kul'tura», «iskusstvennaja social'nost'»: opredelenie ponjatij ["Artificial Intelligence", "Online Culture", "Artificial Sociality": Definition of Concepts]. *Monitoring obshhestvennogo mnenija: Jekonomicheskie i social'nye peremeny* = Monitoring Public Opinion: Economic and Social Changes. 2019. No. 6. pp. 35-47

29. Gorbachevskaja E. N. Klassifikacija neyronnyh setej [Classification of Neural Networks]. *Vestnik VUIT* = Bulletin of VUIT. 2012. No.2 (19). pp. 3-8.

30. Borodin G. D. Kratkij obzor i klassifikacija iskusstvennyh neyronnyh setej [Brief Review and Classification of Artificial Neural Networks]. *Izvestija TulGU. Tehniceskie nauki* = Bulletin of Tula State University. Technical Sciences. 2021. No.11. pp. 45-53.

31. Chichkov B. A., Rakov P. I. Klassifikacija iskusstvennyh neyronnyh setej [Classification of Artificial Neural Networks]. *Nauchnyj vestnik MGTU GA* = Scientific Bulletin of Moscow State Technical University of Civil Aviation. 2005. No. 85. pp. 4-9.

32. Hudajbedieva N.A., Charyev M.S., Azadov A.A. Slabyj i sil'nyj iskusstvennyj intellekt: razlichija i perspektivy razvitiya [Weak and strong artificial intelligence: differences and development prospects]. *Vestnik nauki* = Bulletin of Science. 2024. No. 4 (73). pp. 443-447.

Conflicts of Interest

The authors declare no conflict of interest.

© 2025 The Authors. Published by T. F. Gorbachev Kuzbass State Technical University. This is an open access article under the CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Authors

Olga V. Zhironkina – PhD in Pedagogy, Assistant Professor, Foreign Languages Department
Kemerovo State University
650000, Kemerovo, Krasnaya st., 6
E-mail: o-zhironkina@mail.ru

Vyacheslav A. Perepyolkin – Doctor of Economics, Professor of the Department of Economics
Samara State University of Economics
443090, Russia, Samara, st. Soviet Army, 141
E-mail: kme@sseu.ru

Sarkis K. Ashvanyan – Doctor of Economics, Professor, Professor of the Department of Management and Agribusiness
Kuzbass State Agricultural University
650056, Kemerovo, st. Markovtseva, 5

Yulia S. Yakunina – Candidate of Science in Economics, Assistant Professor
T.F. Gorbachev Kuzbass State Technical University
650000 28 Vesennya st., Kemerovo, Russia
E-mail: yusi_p@mail.ru

Hu Tintin – Post-Graduate
T.F. Gorbachev Kuzbass State Technical University
650000 28 Vesennya st., Kemerovo, Russia
E-mail: hutingting@kuzstu.ru