

Взаимосвязь Глобального индекса искусственного интеллекта и уровня занятости: кластерный подход в оценке межстрановых различий

Елена Викторовна Зарова^{а), б)},
Гулнора Каландаровна Абдурахманова^{б)},
Бобир Ортикмирзаевич Турсунов^{б)}

^{а)} Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, г. Москва, Россия;

^{б)} «Аналитический центр» Правительства города Москвы, г. Москва, Россия;

^{б)} Ташкентский государственный экономический университет, г. Ташкент, Республика Узбекистан

В статье рассмотрены способы измерения и направления анализа «отклика» уровня занятости на внедрение искусственного интеллекта (ИИ) в экономическую и социальную сферы. Предлагаются методы исследования взаимозависимости интегральной и покомпонентной оценок развития ИИ и уровня занятости по совокупности стран, представляющих различные континенты и экономические группы. На основе данных первого в мире Глобального индекса искусственного интеллекта, опубликованного в 2023 г. информационно-аналитическим агентством Tortois по 62 странам, с применением методов кластерного анализа дана оценка дифференциации стран по общему уровню и компонентам ИИ. При этом в расчет принимались значения субиндексов ИИ, характеризующего такие его компоненты, как наличие государственных стратегий внедрения ИИ, его коммерческий базис, использование в научных исследованиях и разработках, формирование операционной среды, развитие инфраструктуры, поддержка «талантов» — интеллектуальных лидеров (в том числе институциональных) в сфере развития ИИ. На основе результатов кластерного анализа установлено место Российской Федерации в группе стран, характеризующихся относительно средней общей оценкой развития искусственного интеллекта и лидирующих по реализуемым государственным стратегическим программам внедрения искусственного интеллекта в государственное управление, а также по созданию операционной среды развития ИИ для этих целей.

На основе анализа и моделирования тенденций по диаграммам рассеяния, построенным по выделенным кластерам стран, получены данные о разнонаправленности и неоднозначной силе сложившейся взаимосвязи развития искусственного интеллекта по отдельным компонентам Глобального индекса ИИ и уровня занятости. При этом по всем кластерам стран сложившаяся зависимость уровня занятости и интегральной оценки Глобального индекса ИИ оценена как статистически слабая. Сформулировано заключение о необходимости учета выявленных различий статистических оценок (как по странам, так и по компонентам ИИ) при прогнозировании влияния ИИ на изменение уровня и структуры занятости.

Выводы, сделанные по результатам исследования, по мере информационного наполнения этой темы будут авторами углублены и продолжены. Вместе с тем, по мнению авторов, сформулированные выводы, имеющие на данном этапе предварительный характер, указывают на актуальность, теоретическую и практическую значимость проблемы оценки влияния ИИ на занятость, а также возможных вариантов ее решения в разных странах.

Ключевые слова: искусственный интеллект, глобальный индекс, занятость, оценки дифференциации стран по уровню искусственного интеллекта.

JEL: C38, C43, C45, C50, C83.

doi: <https://doi.org/10.34023/2313-6383-2024-31-1-83-97>.

Для цитирования: Зарова Е.В., Абдурахманова Г.К., Турсунов Б.О. Взаимосвязь Глобального индекса искусственного интеллекта и уровня занятости: кластерный подход в оценке межстрановых различий. Вопросы статистики. 2024;31(1):83–97.

The Relationship of the Global AI Index and the Level of Employment: A Cluster Approach in Assessing Cross-Country Differences

Elena V. Zarova^{a), b)},
Gulnora K. Abdurakhmanova^{c)},
Bobir O. Tursunov^{c)}

^{a)} Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia;

^{b)} Analytical Center by Moscow City Government, Moscow, Russia;

^{c)} Tashkent State University of Economics, Tashkent, Uzbekistan

The article substantiates the problem of measuring and analyzing the «response» of the employment level to the introduction of artificial intelligence (AI) in the economic and social spheres. The authors propose methods for studying the interdependence of integral and component assessments of the development of artificial intelligence and the level of employment for a set of countries representing different continents and economic groups. An assessment was made based on the first ever Global AI Index (GAI) published by Tortoise Media in 2023 for 62 countries and cluster analysis methods, including differentiation of countries by general level and components of artificial intelligence. The values of AI sub-indices were taken into account, characterizing such components as the presence of a state strategy for the implementation of AI, its commercial basis, use for scientific research and development, the formation of an operating environment, infrastructure development, support for «talents» – intellectual leaders (including institutional ones) in the field of AI. Based on the results of cluster analysis, the Russian Federation's place in the group of countries characterized by a relatively average overall assessment of the development of artificial intelligence and leading in the implementation of state strategic programs for the introduction of AI into public life has been established.

The results of the analysis and modeling of trends in scatter diagrams constructed for selected clusters of countries show the multidirectionality and ambiguous strength of the existing relationship between the development of artificial intelligence for individual components of the Global Index and the level of employment. At the same time, the existing relationship between the level of employment and the integral assessment of the Global AI Index was assessed as statistically weak for all clusters of countries. Conclusions were drawn about the need to take into account the identified differences in statistical estimates (both by country and by AI components) when predicting the impact of AI on changes in the level and structure of employment.

As this topic is filled with statistical research, the conclusions drawn from the results of the study will be deepened and continued by the authors. At the same time, according to the authors, the formulated conclusions, which are preliminary at this stage, indicate the relevance, theoretical and practical significance of the problem of assessing the impact of AI on employment, as well as the ambiguity of its solution in different countries.

Keywords: artificial intelligence, global index, employment, assessments of differentiation of countries by the level of artificial intelligence.

JEL: C38, C43, C45, C50, C83.

doi: <https://doi.org/10.34023/2313-6383-2024-31-1-83-97>.

For citation: Zarova E.V., Abdurakhmanova G.K., Tursunov B.O. The Relationship of the Global AI Index and the Level of Employment: A Cluster Approach in Assessing Cross-Country Differences. *Voprosy Statistiki*. 2024;31(1):83–97. (In Russ.)

Введение

В настоящее время в научных работах, в популярных публикациях, да и просто на бытовом уровне можно прочесть и услышать: «Наступает эпоха искусственного интеллекта». Однако уже можно с уверенностью сказать, что эта «эпоха» наступила. Об этом свидетельствует все более широкое использование возможностей искусственного интеллекта населением, в производстве товаров и услуг (включая науку, культуру, образование), а также в системе государственного управления.

Одним из примеров государственного внимания к развитию и внедрению технологий искусственного интеллекта является Указ Президента Российской Федерации от 10 октября 2019 г. № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации»¹, которым утверждена Национальная стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 года. Согласно данному Указу, «Целями развития искусственного интеллекта в Российской Федерации являются обеспечение роста благосостояния и качества жизни ее населения,

¹ Указ Президента Российской Федерации от 10 октября 2019 г. № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации». URL: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&firstDoc=1&lastDoc=1&nd=102608394>.

обеспечение национальной безопасности и правопорядка, достижение устойчивой конкурентоспособности российской экономики, в том числе лидирующих позиций в мире в области искусственного интеллекта». При этом отмечено, что для решения стратегических задач в сфере развития искусственного интеллекта необходимо «создание новых высокопроизводительных рабочих мест и повышение уровня занятости населения».

Примером государственного стратегического подхода к обеспечению развития искусственного интеллекта являются также Постановление Президента Республики Узбекистан «О мерах по созданию условий для ускоренного внедрения технологий искусственного интеллекта»² и утвержденная Указом Президента Республики Узбекистан Стратегия «Цифровой Узбекистан – 2030»³.

В приведенном выше постановлении поставлена задача разработки «программы субсидирования затрат субъектов предпринимательства на переподготовку и повышение квалификации своих сотрудников с целью сохранения их рабочих мест в результате трансформации их деятельности в технологию искусственного интеллекта»⁴.

Представленные примеры свидетельствуют о государственной постановке задач прогнозирования и своевременного реагирования как на позитивные, так и на возможные негативные последствия воздействия развития искусственного интеллекта (ИИ) на уровень и структуру занятости. Теоретические и прикладные вопросы предполагаемого влияния ИИ на занятость как в ближайшем будущем, так и в отдаленной перспективе широко обсуждаются в научной литературе и публицистике. Однако при этом практически отсутствуют количественные оценки взаимосвязей развития искусственного интеллекта и ситуации на рынке труда, что необходимо для создания информационной основы государственного регулирования этих взаимосвязей и чем обусловлена актуальность исследований, представленных в данной статье.

Целью работы являлась оценка дифференциации стран по масштабам и интенсивности развития ИИ и взаимосвязи этого развития с показателями занятости на основе методов кластерного анализа; определение на этой основе общих и особенных характеристик Российской Федерации по оценкам связи развития ИИ и уровня занятости.

Основные задачи исследования включали:

- формирование массива данных по странам для проведения исследования, основой которого явились интегральное значение и компоненты (субиндексы) Глобального индекса искусственного интеллекта, разрабатываемого и публикуемого по 62 странам агентством Tortois, а также данные по показателям занятости в этих странах, приведенным на портале World Bank Open Data Всемирного банка;

- проведение кластерного анализа с целью выявления статистически однородных групп стран по масштабам и интенсивности развития ИИ в составе компонент: наличие государственных стратегий внедрения ИИ, его развитие в коммерческой сфере, использование ИИ в научных исследованиях и разработках, формирование операционной среды, создание инфраструктуры, поддержка интеллектуальных лидеров;

- построение визуальной аналитики и моделирование направлений и силы взаимосвязи компонент развития ИИ и уровня занятости по выделенным кластерам стран, оценка особенностей Российской Федерации по количественным и качественным характеристикам взаимосвязи компонент развития ИИ и показателей занятости для целей информационного сопровождения принятия управленческих решений.

Представленные в статье результаты исследования обладают научной новизной по объекту и предмету исследования, поскольку впервые используются синтезированные данные по развитию искусственного интеллекта и уровню занятости совокупности стран для многомерной оценки межстрановой дифференциации; определения ситуации в Российской Федерации по силе и характеру связи развития ИИ и уровня занятости.

² Постановление Президента Республики Узбекистан от 17.02.2021 г. № ПП-4996 «О мерах по созданию условий для ускоренного внедрения технологий искусственного интеллекта». URL: <https://lex.uz/docs/5297051>.

³ Указ Президента Республики Узбекистан от 05.10.2020 г. № УП-6079 «Об утверждении Стратегии «Цифровой Узбекистан – 2030» и мерах по ее эффективной реализации». URL: <https://lex.uz/docs/5031048?ONDATE=02.04.2021>.

⁴ Статья 10. URL: <https://lex.uz/docs/5297051>.

Постановка проблемы

На протяжении многих лет (с момента публикации в 1950 г. Аланом Тьюрингом книги «Вычислительная техника и интеллект» [1]) интерес ученых к последствиям внедрения искусственного интеллекта (ИИ) в различные сферы экономической и социальной жизни, в том числе влиянию на занятость, нарастает с «пульсирующей» интенсивностью.

Очередной всплеск такого интереса был вызван стремительным распространением в 2023 г. использования генеративного искусственного интеллекта ChatGPT, аудитория активных пользователей которого, согласно данным агентства Reuters⁵, за первые два месяца достигла 100 млн человек. Данный электронный ресурс установил исторический рекорд по росту посещений, и последовавшая за этим «гонка вооружений» между крупными технологическими компаниями за разработку собственных моделей генеративного искусственного интеллекта привели к публичным дебатам о том, как лучше всего управлять рисками, связанными с этой новой технологией⁶.

Мнения ученых по влиянию распространения искусственного интеллекта на занятость варьируют от утверждения, что низкоквалифицированная и более повторяющаяся работа подвергается наибольшему риску, до утверждения, что так называемые «белые воротнички» становятся все более уязвимыми на фоне серьезного воздействия искусственного интеллекта на мировой рынок труда⁷.

В качестве обоснования данных утверждений приводятся оценки информационных агентств и аналитических центров. В частности, в отчете инвестиционного банка Голдман Сакс Банк (*Goldman Sachs*)⁸, представленного в статье «Генеративный ИИ может поднять мировой ВВП на 7%» (*Generative AI could raise global GDP*

by 7%») утверждается, что искусственный интеллект может заменить в эквиваленте 300 миллионов рабочих мест с полной занятостью. При этом замене могут подвергнуться до четверти рабочих мест в США и Европе. Вместе с тем в указанном отчете также отмечается, что внедрение ИИ может означать появление качественно новых рабочих мест и бум производительности труда. И, в конечном итоге, это может увеличить общую годовую стоимость товаров и услуг, производимых во всем мире, на 7%. В отчете также прогнозируется, что две трети рабочих мест в США и Европе «подвержены определенной степени автоматизации ИИ», и около четверти всех рабочих мест может быть полностью выполнено с помощью ИИ.

В статье «Как искусственный интеллект повлияет на рабочие места в 2023–2030 гг.»⁹ отмечается, что согласно отчету Массачусетского технологического института и Бостонского университета, к 2025 году искусственный интеллект заменит до двух миллионов рабочих на производстве. Также приводятся результаты исследования Глобального института McKinsey (*McKinsey Global Institute*), согласно которому к 2030 году как минимум 14% сотрудников во всем мире, возможно, придется сменить карьеру из-за цифровизации, внедрения робототехники и достижений искусственного интеллекта.

В приведенных выше и других публикациях неоднозначны оценки авторов по числу и составу специальностей, наиболее подверженных воздействию производственного и бытового распространения использования технологий искусственного интеллекта.

К примеру, в статьях авторов Бетани Чианчоло (*Clanciolo B.*) (2023)¹⁰ и Марка Талмэйдж-Рострона (*Talmage-Rostron M.*) (2023) называется от 8 до 10 профессий, наиболее сильно подверженных воздействию внедрения технологий искусствен-

⁵ ChatGPT sets record for fastest-growing user base — analyst note. URL: <https://www.reuters.com/technology/chatgpt-sets-record-fastest-growing-user-base-analyst-note-2023-02-01/>.

⁶ Kelley K. Debate over AI in the workforce requires a broad view. URL: <https://www.techtarget.com/searchenterpriseai/feature/Debate-over-AI-in-the-workforce-requires-a-broad-view>.

⁷ Jones A. How ai is expected to impact future employment trends. URL: <https://internationalbanker.com/technology/how-ai-is-expected-to-impact-future-employment-trends/>.

⁸ Generative AI could raise global GDP by 7%. URL: <https://www.goldmansachs.com/intelligence/pages/generative-ai-could-raise-global-gdp-by-7-percent.html>.

⁹ How Will Artificial Intelligence Affect Jobs 2023–2030. URL: <https://www.nexford.edu/insights/how-will-ai-affect-jobs>.

¹⁰ Clanciolo B. Opinion: Here are the jobs AI will impact most. URL: <https://edition.cnn.com/2023/09/05/opinions/artificial-intelligence-jobs-labor-market/index.html>.

ного интеллекта, тогда как в публикации Николь Серены Сильвер (*Silver N.S.*)¹¹ таких профессий указывается более 20.

Возможность значительного влияния искусственного интеллекта на уровень занятости в странах также находится в поле дискуссии авторов. В частности, в публикации Итана Илзецки (*Ilzetski E.*) (2023) приводится мнение эксперта, согласно которому искусственный интеллект может увеличить безработицу и неравенство, и это предполагает появление негативных последствий для производительности и экономического роста. Одновременно в этой же работе дается ссылка на противоположное мнение, согласно которому искусственный интеллект вряд ли повлияет на долгосрочную тенденцию роста мирового ВВП, но может немного повысить глобальный рост, примерно на 0,5 пункта¹².

Для получения обоснованной предиктивной аналитики воздействия ИИ на параметры рынка труда, в том числе уровень занятости, необходимо проводить количественные измерения с целью выявления складывающихся тенденций этого влияния.

При этом следует учитывать неоднозначность понимания авторами термина «искусственный интеллект». Дискуссии ведутся по многим направлениям: как по содержанию и целям ИИ, так и о возможности измерения последствий его внедрения на микро- и макроуровнях [2–6].

Широко обсуждаются в научных работах проблемы правового регулирования занятости в связи с ускоряющимся внедрением искусственного интеллекта в производство [7], а также методологические подходы к оценке эффективности этого внедрения с позиций повышения эффективности труда [8].

Определение понятия «искусственный интеллект» — вопрос, находящийся в зоне стремительно возрастающего внимания во всех областях науки, при том, что попытки его решения насчитывают десятилетия.

Одной из широко распространенных является концепция выделения двух понятий: «слабый» и «сильный» искусственный интеллект [9, с. 824].

Базовое толкование отличий этих двух понятий представлено в статье Джона Роджерса Сирла (*John R. Searle*) (1980). Суть его в том, что «слабый» ИИ, «обучаясь» мыслительной деятельности человека с помощью компьютерных программ, дает мощный инструмент для принятия решений. «Сильный» ИИ — это не просто инструмент изучения разума; скорее, правильно запрограммированный компьютер является разумом и принимает решения. Таким образом, «сильный» ИИ, по сути, описывает форму машинного интеллекта, которая равна человеческому интеллекту или даже превосходит его, в то время как «слабый» ИИ (иногда также называемый узким ИИ) ограничивается послушными приложениями в определенных областях [10, с. 418].

Развитие данного подхода отражено в статье Андреаса Каплана и Михаэля Хэнляйна (*Kaplan A., Haenlein M.*)¹³. В ней отмечается, что многие авторы рассматривают ИИ как создание «разумных» машин. В указанной работе приводится ряд примеров таких определений.

Понятие ИИ, также соответствующее данному контенту, но расширяющее его за пределы когнитивных возможностей человека, содержится в известной статье Джона Маккарти 2004 г. Согласно этому определению, ИИ — «это наука и техника создания интеллектуальных машин, особенно интеллектуальные компьютерные программы. Это связано с аналогичной задачей использования компьютеров для понимания человеческого интеллекта, но ИИ не должен ограничиваться биологически наблюдаемыми методами» [11, с. 2].

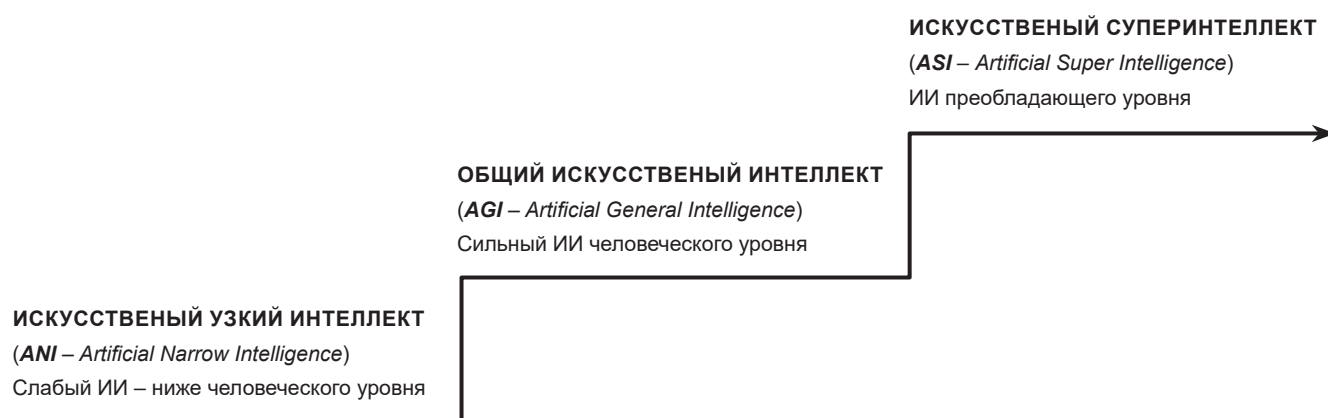
Иная (расширительная) трактовка ИИ также представлена в вышеуказанной статье Андреаса Каплана и Михаэля Хэнляйна. Авторы определяют ИИ «как способность системы правильно интерпретировать внешние данные, учиться на таких данных и использовать эти знания для достижения конкретных целей и задач посредством гибкой адаптации.» Данный подход сопряжен с развитием в ряде работ (к примеру, в статье Нильса Джона Нильссона (*Nilsson N.J.*)¹⁴ и в монографии Ника Бострома (*Bostrom N.*) [5, с. 35]) концепции стадий ИИ (см. рис. 1).

¹¹ Silver N.S. AI's Influence On Jobs And The Workforce: Artificial Intelligence Series 2/5. URL: <https://www.forbes.com/sites/nicolesilver/2023/06/03/artificial-intelligence-series-2-of-5-ais-influence-on-the-workforce/?sh=257099e569ce>.

¹² Там же.

¹³ Kaplan A., Haenlein M. Siri, Siri, in my hand: Who's the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence // *Business Horizons*. 2019. Vol. 62. Iss. 1. P. 15–25.

¹⁴ Nilsson Nils J. The quest for artificial intelligence: a history of ideas and achievements. 2009. P. 388. Stanford University. Web Version. URL: <http://www.cambridge.org/us/0521122937>.



Примечание. Согласно работам Нильса Джона Нильссона (*Nilsson N.J.*), Ника Бострома (*Bostrom N.*) и других авторов.

Рис. 1. Стадии искусственного интеллекта

В соответствии с концепцией стадий ИИ, приведенных на рис. 1, замена человеческого труда в отдельных конкретных сферах (прежде всего, рутинных) происходит на стадии «слабого» ИИ, в определенных сопряженных областях (как рутинных, так и творческих интеллектуальных видов деятельности) — на стадии «общего» ИИ, в самых широких областях, практически во всех видах деятельности — на стадии «искусственного суперинтеллекта». Как отмечается в работах специалистов в данной сфере, при таком развитии событий конкуренцию может составить только человеческий труд, результаты которого будут зависеть от многогранности человеческой личности.

Изложенный концептуальный подход смены стадий ИИ и ее воздействия на востребованность человеческого труда — это предельно общее воззрение, требующее глубокого исследования в комплексе наук.

Однако уже на доступных в настоящее время статистических данных возможно получить первые оценки связи внедрения ИИ и уровня занятости.

Информационная база оценки дифференциации стран по уровню искусственного интеллекта

Решение задачи количественного анализа масштабов и последствий внедрения ИИ ограничивается отсутствием системности в содержательном, пространственном и динамическом планах,

а также достоверной статистической информации о внедрении ИИ в экономику и социальную сферу стран.

«Разведочный» этап анализа в указанном направлении может быть выполнен на основе первого Глобального индекса искусственного интеллекта, опубликованного информационно-аналитическим агентством Tortois¹⁵. Приемлемый уровень его достоверности подтверждается методологической и информационной обеспеченностью расчетов, представленных на сайте Tortois.

Целью расчета данного индекса является макрооценка искусственного интеллекта в 62 странах, которые осуществляют инвестиции в его формирование, развитие и внедрение. На сайте указанного агентства отмечено, что это первый в истории рейтинг стран, основанный на трех основных составляющих анализа: инвестиции, инновации и внедрение; в 2023 г. опубликована четвертая итерация индекса.

Интегральные значения Глобального индекса ИИ и его тематических субиндексов представлены в виде рейтингов, а также расчетными значениями соответствующих показателей по странам.

Глобальный индекс искусственного интеллекта рассчитывается как агрегированная величина из трех субиндексов (см. таблицу 1), которые, в свою очередь, определяются интегрированием значений 111 входных показателей, собранных разработчиками индекса из 28 различных государственных и частных источников данных и 62 правительственных служб. Субиндексы разделены на семь компонент: «таланты», инфраструктура,

¹⁵ The Global AI Index. URL: <https://www.tortoisemedia.com/intelligence/global-ai/>.

операционная среда, исследования, разработки, государственная стратегия и коммерция, которые формируют оценку Глобального индекса ИИ через систему весовых коэффициентов.

Согласно опубликованной разработчиками¹⁶ методологии Глобального индекса ИИ, данный показатель оценивает национальный потенциал искусственного интеллекта как с помощью абсолютных, так и относительных показателей.

Это позволяет в общей интегрированной оценке Глобального индекса ИИ выделить две составляющие: «Масштаб» и «Интенсивность» развития ИИ в стране. Содержание данных оценок состоит в следующем: «Масштаб» измеряет абсолютный потенциал ИИ страны, показывая его результаты на мировой арене, а «Интенсивность» измеряет потенциал ИИ относительно размера населения или экономики страны¹⁷.

Таблица 1

Компоненты расчета Глобального индекса искусственного интеллекта

Субиндексы	Компоненты
1. Внедрение (Implementation)	1.1. «Талант» (Talent) — оценки наличия квалифицированных работников в области решений искусственного интеллекта. 1.2. Инфраструктура (Infrastructure) — оценки надежности и масштаба доступа к инфраструктуре: от электричества и Интернета до возможностей суперкомпьютеров. 1.3. Операционная среда (Operating Environment) — оценки основаны на нормативном контексте и общественном мнении по поводу искусственного интеллекта.
2. Инновации (Innovation)	2.1. Исследования (Research) — оценки масштаба специализированных исследований и вклада исследователей, включая количество публикаций и цитирований в заслуживающих доверия академических журналах. 2.2. Разработки (Development) — оценки разработки и внедрения фундаментальных платформ.
3. Инвестиции (Investment)	3.1. Правительственная стратегия (Government Strategy) — оценки глубины приверженности национальных правительств искусственному интеллекту; учитывает состав расходов в рамках национальных стратегий развития. 3.2. Коммерческая основа (Commercial) — оценки уровня стартап-активности, инвестиций и бизнес-инициатив, основанных на искусственном интеллекте.

Источник: сформировано по «The Global AI Index». URL: <https://www.tortoisemedia.com/intelligence/global-ai/>.

В таблице 2 представлен рейтинг стран по значениям Глобального индекса ИИ за 2023 г.: фрагмент рейтинга стран от номера 1 до номера 10, позиции четырех постсоветских стран, а также значения по 62-й завершающей рейтинг стране.

В анализе данных за четыре года разработчики рейтинга отмечают, что США и Китай сохраняют свои исторические позиции на первом и втором местах. За данный период Сингапур значительно поднялся в рейтинге с десятого на шестое место в 2021 г. и затем на третье место в 2023 г. Великобритания впервые опустилась на четвертое место, хотя ее рейтинг по сравнению с предыдущими годами остается стабильным. За ней «неразрывно следует» Канада.

К сожалению, информация, приведенная на вышеуказанном сайте, не дает возможности оценить в динамике изменения позиций в рейтинге России и других постсоветских стран, но представленные разработчиками Глобального индекса ИИ дан-

ные позволяют с помощью методов многомерного анализа выявить определенные структурные связи компонент Глобального индекса в пространственном аспекте, а далее оценить их взаимозависимость с показателями занятости.

Методы анализа и результаты

На начальном этапе количественного анализа совокупности стран по значениям Глобального индекса ИИ и его субиндексов выполнен этап расчета показателей «описательной» статистики (см. таблицу 3).

Как следует из данных рис. 2 и таблицы 3, анализируемая совокупность стран не является статистически однородной по значениям Глобального индекса искусственного интеллекта в целом (общая оценка) и большинству его компонент. На это указывают значения коэффициента вариации, превышающие 33%.

¹⁶ Разработчики: Mostrous A., White J., Cesareo S. URL: <https://www.tortoisemedia.com/2023/06/28/the-global-artificial-intelligence-index/>.

¹⁷ Tortois. The Global AI Index. Methodology Report. P. 7–9. URL: <https://www.tortoisemedia.com/wp-content/uploads/sites/3/2023/07/AI-Methodology-2306-4.pdf>.

Таблица 2

Рейтинг стран по значениям Глобального индекса искусственного интеллекта и его компонент в 2023 году

Страна или регион (Country or Region)	Ранг (Rank)	«Талант» (Talent)	Инфраструктура (Infrastructure)	Операционная среда (Operating Environment)	Исследования (Research)	Разработки (Development)	Правительственная стратегия (Government Strategy)	Коммерческая основа (Commercial)	Масштаб (Scale)	Интенсивность (Intensity)
США	1	1	1	28	1	1	8	1	1	5
Китай	2	20	2	3	2	2	3	2	2	21
Сингапур	3	4	3	22	3	5	16	4	10	1
Великобритания	4	5	24	40	5	8	10	5	4	10
Канада	5	6	23	8	7	11	5	7	7	7
Южная Корея	6	12	7	11	12	3	6	18	8	6
Израиль	7	7	28	23	11	7	47	3	17	2
Германия	8	3	12	13	8	9	2	11	3	15
Швейцария	9	9	13	30	4	4	56	9	16	3
Финляндия	10	13	8	4	9	14	15	12	13	4
...										
Эстония	25	34	33	17	35	29	19	8	38	17
...										
Россия	30	28	19	33	39	24	7	52	20	42
...										
Литва	43	41	40	36	44	34	34	37	47	37
...										
Армения	54	35	50	51	59	35	61	46	56	46
...										
Кения	62	59	60	59	60	61	56	47	62	62

Примечание. Здесь и далее значения Глобального индекса искусственного интеллекта и его компонент (субиндексов) – безразмерные величины.

Источник: The Global AI Index. 2023. URL: <https://www.tortoisemedia.com/intelligence/global-ai/>.

Показатели «описательной» статистики по значениям Глобального индекса искусственного интеллекта и его компонент

Значения Глобального индекса ИИ и его компонент	Среднее значение	Медиана	Мода	Мин. значение	Макс. значение	Коэффициент вариации, процентов
Общая оценка (<i>Overall</i>)	26,03	22,85	Множ.	8,30	100,00	53,40
«Талант» (<i>Talent</i>)	27,45	23,50	Множ.	3,50	100,00	62,16
Инфраструктура (<i>Infrastructure</i>)	57,72	58,65	Множ.	5,00	100,00	28,52
Операционная среда (<i>Operating Environment</i>)	80,83	81,20	Множ.	53,80	100,00	13,86
Исследования (<i>Research</i>)	15,47	11,40	3,90	0,20	100,00	105,43
Разработки (<i>Development</i>)	9,68	2,35	0,30	0,00	100,00	186,12
Правительственная стратегия (<i>Government Strategy</i>)	57,55	65,95	0,00	0,00	100,00	52,62
Коммерческая основа (<i>Commercial</i>)	8,67	4,80	1,50	0,70	100,00	166,08
Масштаб (<i>Scale</i>)	21,70	19,20	16,40	7,60	100,00	61,96
Интенсивность (<i>Intensity</i>)	34,08	32,20	20,00	9,40	76,10	45,13

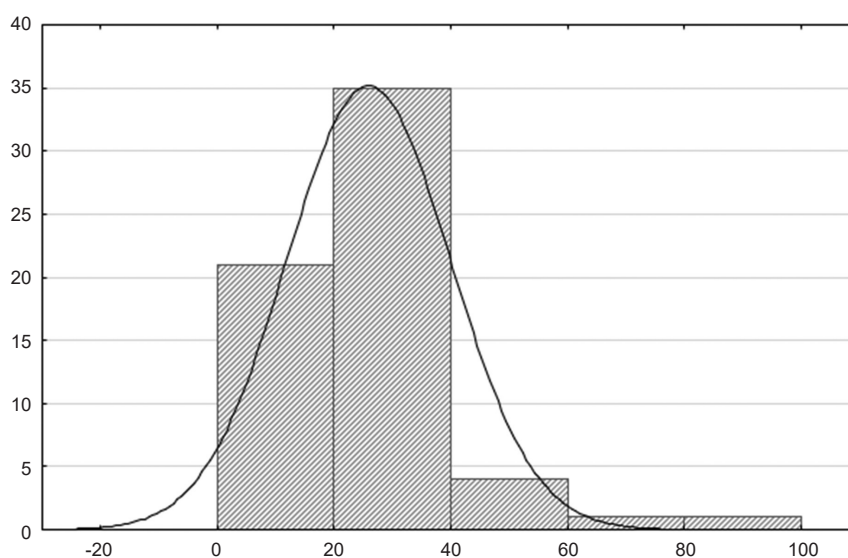
Примечание. «Множ.» в графе «Мода» означает мультимодальное распределение.

Источник: расчеты авторов по данным 62 стран, представленным на сайте The Global AI Index. 2023. URL: <https://www.tortoisemedia.com/intelligence/global-ai/>.

Исключение составляют такие оценки компонент Глобального индекса ИИ как «Инфраструктура» и «Операционная среда». По их значениям вариация рассматриваемых 62 стран незначительна; коэффициент вариации менее 33%.

Эти же субиндексы, а также показатель «Правительственная стратегия» в отличие от остальных и от общей оценки Глобального индекса ИИ имеют левостороннюю асимметрию распределения. На это указывает значение средней, меньшее по величине, чем медиана.

В данном аспекте показатель, характеризующий вклад правительств в искусственный интеллект, имеет особое значение как характеристика «сращивания» функций государства (управления и регулирования) и функций искусственного интеллекта (направления потоков информации). Анализ представленных разработчиками данных (см. рис. 2) свидетельствует, что большинство рассматриваемых стран (хотя и не подавляющее) тяготеет к государственному участию в создании ИИ, тогда как по показателям коммерческого вклада в ИИ страны сконцентрированы ближе к минимальным значениям.



Примечание. По горизонтальной оси указаны значения Глобального индекса искусственного интеллекта, по вертикальной оси — число стран.

Рис. 2. Гистограмма распределения стран по значениям Глобального индекса искусственного интеллекта в 2023 году

Источник: расчеты авторов по данным 62 стран, представленным на сайте The Global AI Index. 2023. URL: <https://www.tortoisemedia.com/intelligence/global-ai/>.

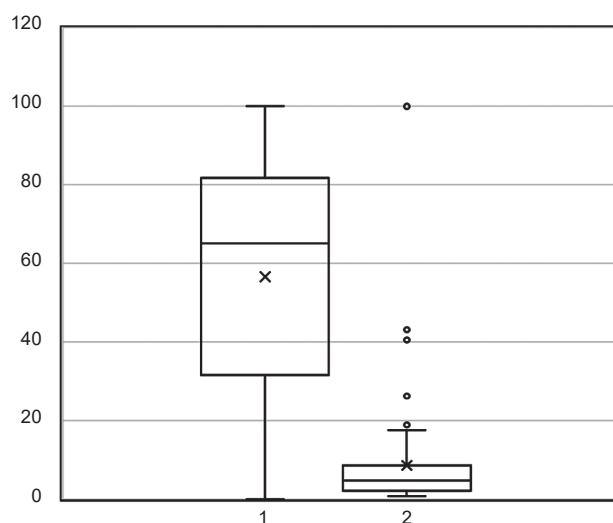


Рис. 3. Диаграмма «ящик-усы», характеризующая распределение стран по значениям компонент «Правительственная стратегия» (1) и «Коммерческая основа» (2) создания искусственного интеллекта

Источник: расчеты авторов по данным 62 стран, представленным на сайте The Global AI Index. 2023. URL: <https://www.tortoisemedia.com/intelligence/global-ai/>.

Правосторонняя асимметрия распределения стран по компонентам «Талант», «Исследования» и «Разработки» (средняя больше медианы) свидетельствует о том, что в настоящее время большинство стран имеют значения этих показателей ближе к минимуму в отличие от немногих стран с высокими оценками этих компонент, формирующих Глобальный индекс ИИ.

С применением методов кластерного анализа (иерархического и k-средних) получено кластерное разбиение стран по значениям субиндексов, формирующих Глобальный индекс искусственного интеллекта, а также определены особенности групп стран, составивших однородные кластеры.

Представленная на рис. 4 дендрограмма позволяет сделать предварительный вывод о возможности распределения совокупности рассматриваемых стран на три примерно равных по величине кластера.

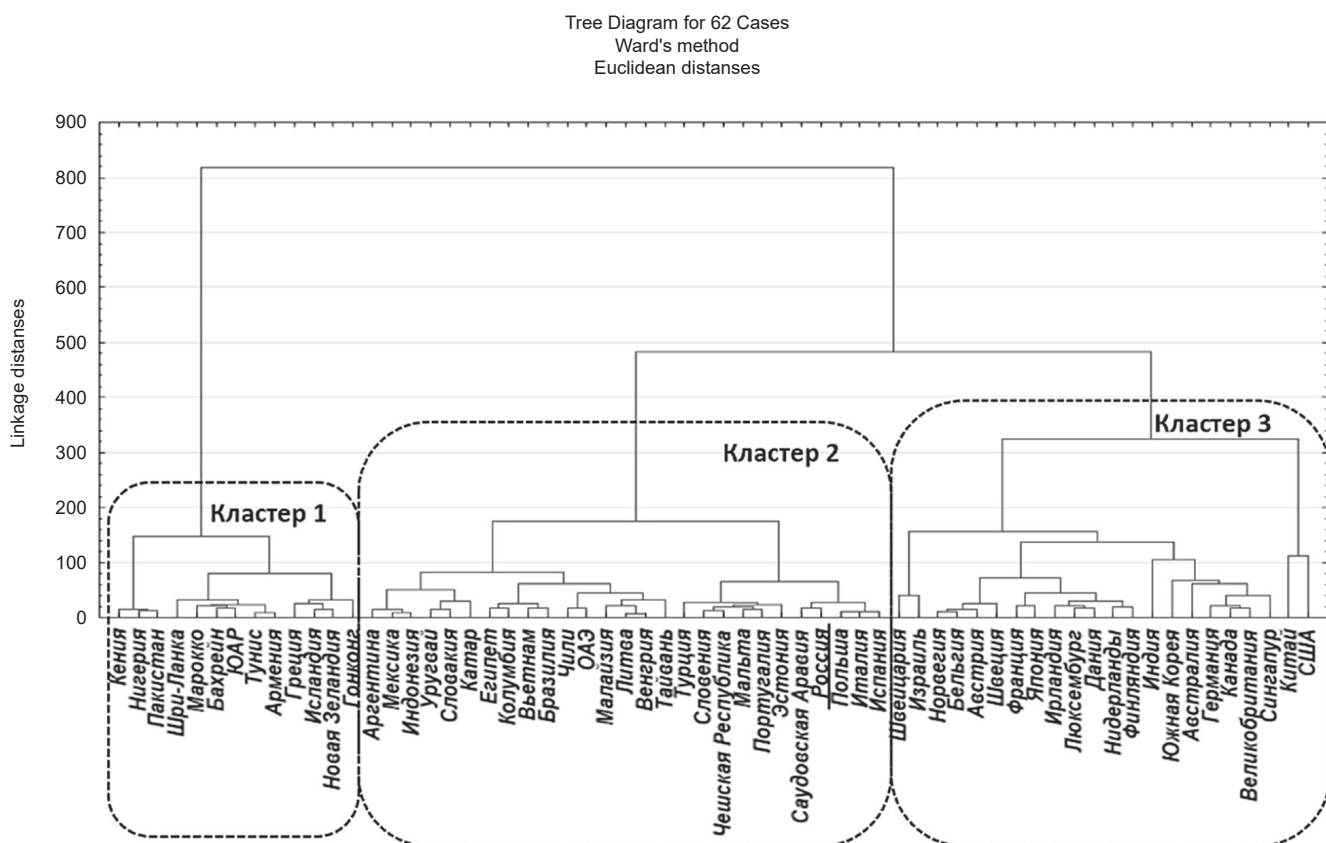


Рис. 4. Результаты кластерного разбиения стран по значениям компонент Глобального индекса искусственного интеллекта

Источник: кластеризация выполнена авторами с применением метода Уорда (*Ward's method*) и использованием евклидовой метрики расстояний по данным 62 стран, представленным на сайте The Global AI Index. 2023. URL: <https://www.tortoisemedia.com/intelligence/global-ai/>.

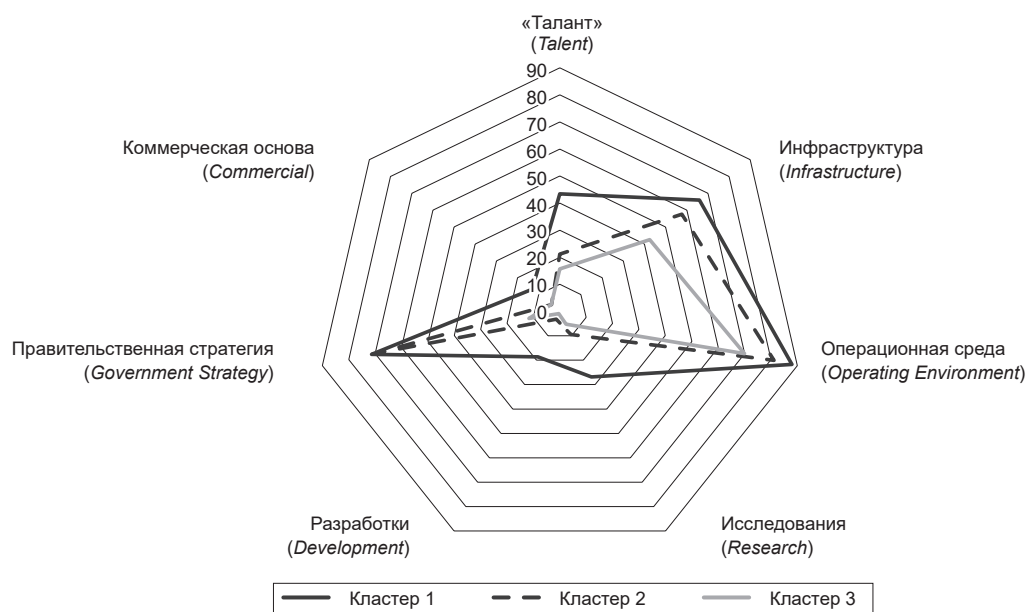


Рис. 5. Средние значения кластерообразующих переменных — компонент Глобального индекса искусственного интеллекта

Источник: расчеты авторов по данным 62 стран, представленным на сайте The Global AI Index. 2023. URL: <https://www.tortoisemedia.com/intelligence/global-ai/>.

На основе сформированной с применением иерархического кластерного анализа гипотезы о возможности выделения трех кластеров в составе исследуемой совокупности стран были выполнены дальнейшие расчеты с применением метода *k*-средних. В итоге установлено, что выделенные кластеры стран в наибольшей степени различаются по значениям компонент, характеризующих «Талант» и «Инфраструктура». Страны кластеров 2 и 3

близки по характеристикам «Разработки» и «Коммерческая основа»; кластеров 1 и 2 — по оценкам составляющей «Правительственная стратегия» (см. рис. 5). По значениям субиндекса «Операционная среда» выделенные кластеры стран находятся примерно в равном удалении друг от друга.

Уточненный состав кластеров с помощью метода *k*-средних представлен на картограмме (см. рис. 6).

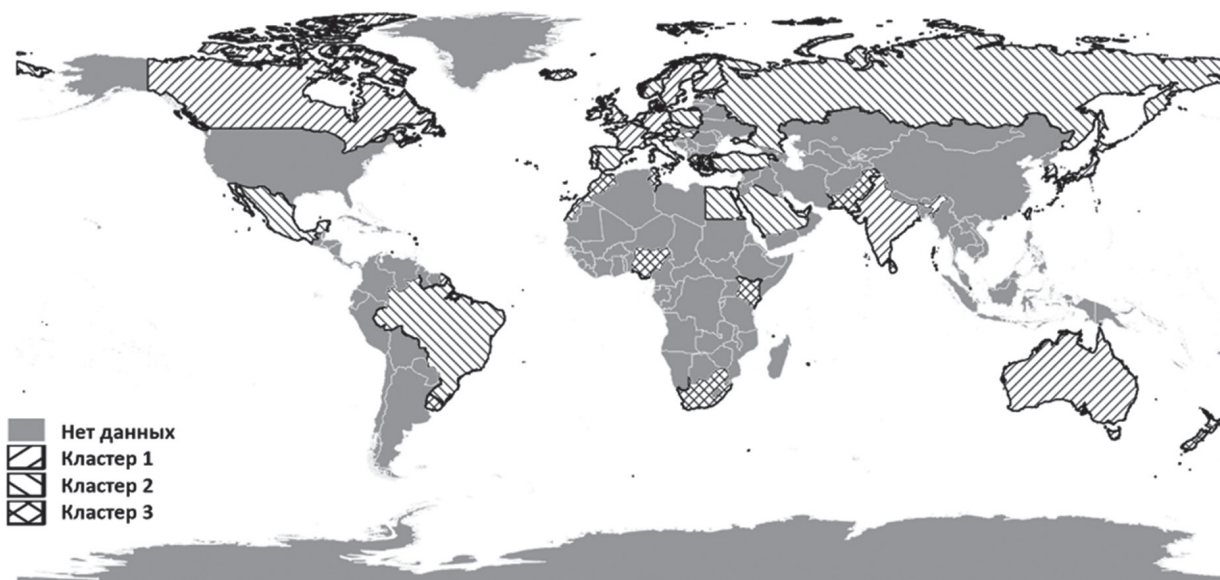
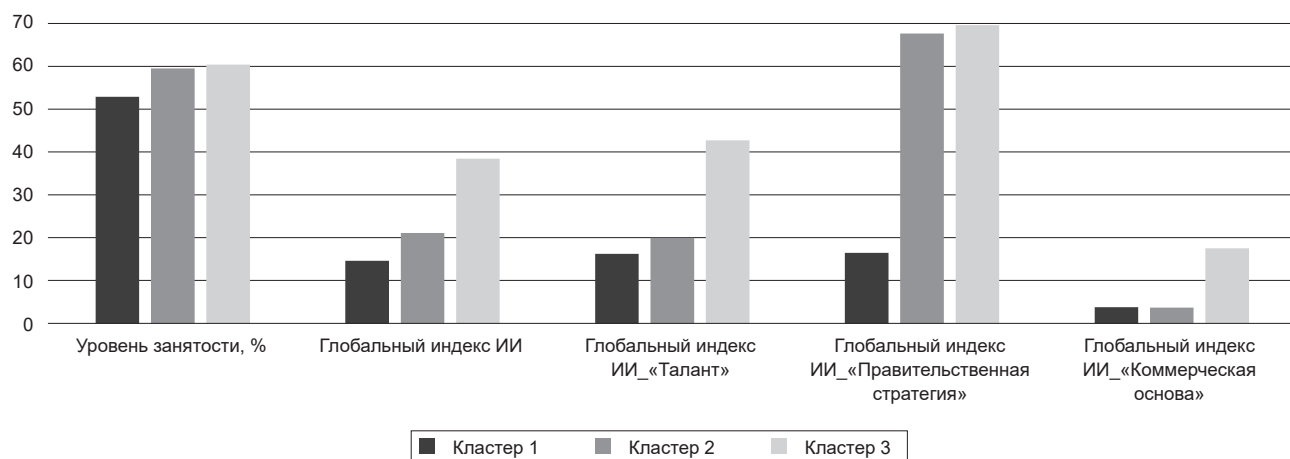


Рис. 6. Картограмма распределения стран по кластерам на основе значений компонент Глобального индекса искусственного интеллекта

Источник: расчеты авторов по данным 62 стран, представленным на сайте The Global AI Index. 2023. URL: <https://www.tortoisemedia.com/intelligence/global-ai/>.

Итоговые оценки Глобального индекса искусственного интеллекта по выделенным кластерам стран приведены на рис. 7. Наиболее представительным по числу стран оказался кластер 2,

в составе которого три из четырех вошедших в исходную информационную базу постсоветских стран (Литва, Россия, Эстония)¹⁸.



Примечание. В кластере 1 – 13 стран; в кластере 2 – 27; в кластере 3 – 22 страны.

Рис. 7. Средние значения уровня занятости (2022 г.) и оценок Глобального индекса искусственного интеллекта и его отдельных компонент (2023 г.) по кластерам стран

Источник: расчеты авторов по данным 62 стран, представленным на сайте The Global AI Index. 2023. URL: <https://www.tortoisemedia.com/intelligence/global-ai/>.

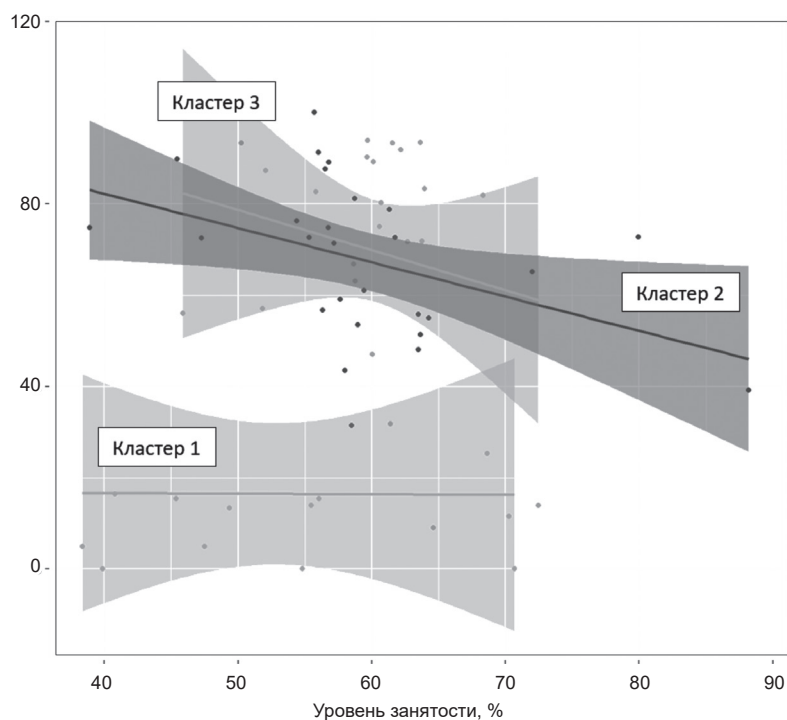
О характере взаимосвязи развития искусственного интеллекта и уровня занятости по странам этого кластера (в части стран Евразийского региона) дает представление график на рис. 7.

По данным рис. 7 можно сделать вывод, что страны с относительно низким уровнем развития и уровня занятости (кластер 1, см. рис. 4) имеют существенно более низкие оценки Глобального индекса ИИ и его отдельных компонент. Страны кластера 2 (средний уровень развития) и кластера 3 (высокий уровень развития) имеют близкие значения уровня занятости. Однако отличие их состоит в том, что страны высокого уровня развития имеют значительно более высокие оценки таких компонент, как поддержка «талантов» (лидирующих научных школ и институтов в сфере ИИ) и участие бизнеса в его развитии и использовании («коммерческая основа»). Близкое значение по этим двум группам стран (кластеров 2 и 3, рис. 4) имеет оценка компоненты реализации правительственных стратегий по внедрению искусственного интеллекта. И здесь возникает потенциальный риск. Если, как следует из данных рис. 8, в странах кластера 1 (наименее экономически разви-

тых) внедрение ИИ за счет участия государства статистически не связано с изменением уровня занятости, то в странах кластеров 2 и 3 (экономически развитых и высокоразвитых) более активное участие государства в распространении и внедрении ИИ сопряжено с более низкой занятостью. Понятно, что две связанные обратной связью характеристики этих стран имеют общую основу – уровень их экономического развития, но сама по себе выявленная статистическая связь таких тенденций создает возможность синергетического эффекта, усиливающего обратную зависимость результатов государственных усилий по внедрению ИИ и поддержке уровня занятости, социально-экономическое значение которой будет возрастать.

Снятие этого «напряжения» возможно за счет целенаправленности государственных стратегий на внедрение ИИ в научные исследования и научно-технологические разработки. Это подтверждается положительной корреляцией оценки Глобального индекса ИИ по компоненте «Исследования» и уровня занятости по странам 3 (наиболее экономически развитого) кластера стран (см. рис. 9).

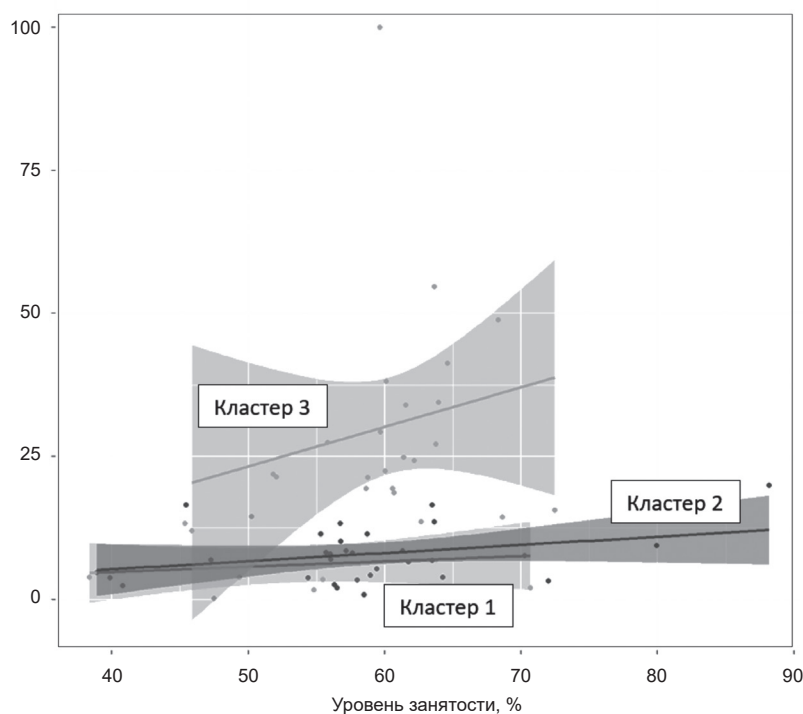
¹⁸ Четвертая страна (Армения) оказалась в составе кластера 3.



Примечание. По вертикальной оси представлены значения компоненты «Правительственная стратегия» Глобального индекса искусственного интеллекта.

Рис. 8. Диаграмма взаимосвязи оценки Глобального индекса искусственного интеллекта по компоненте «Правительственная стратегия» и уровня занятости по странам в составе выделенных кластеров

Источник: расчеты авторов по данным 62 стран, представленным на сайте The Global AI Index. 2023. URL: <https://www.tortoisemedia.com/intelligence/global-ai/>.



Примечание. По вертикальной оси представлены значения компоненты «Исследования» Глобального индекса искусственного интеллекта.

Рис. 9. Диаграмма взаимосвязи оценки Глобального индекса искусственного интеллекта по компоненте «Исследования» и уровня занятости по странам в составе выделенных кластеров

Источник: расчеты авторов по данным 62 стран, представленным на сайте The Global AI Index. 2023. URL: <https://www.tortoisemedia.com/intelligence/global-ai/>.

Заключение

Влияние стремительно внедряющегося в экономическую и социальную сферы искусственного интеллекта на занятость большинством ученых и экспертов оценивается как существенное и оказывающее при этом как положительные, так и отрицательные эффекты.

Отсутствие достоверной информации о масштабах и сферах приложения искусственного интеллекта ограничивает возможности глубокого анализа его влияния на занятость и другие макропараметры социально-экономического развития. Появившийся в публикации первый Глобальный индекс искусственного интеллекта по странам, формируемый разработчиками на основе информации, происхождение которой может быть проверено, а методика открыто представлена и теоретически корректна, позволил выполнить исследование. Результатом этого исследования стало распределение 62 стран, по которым представлены оценки Глобального индекса ИИ и его компонент, на три статистически однородных кластера, отличающихся как по уровню социально-экономического развития и занятости, так и по развитию искусственного интеллекта в целом и характеристикам его отдельных компонент. Установлено, что большее число стран идет по пути преимущественно государственного участия в создании и внедрении искусственного интеллекта и значительно меньшее — опирается на коммерческие вложения.

При этом установлена отрицательная корреляционная связь компоненты государственного участия в развитии ИИ и уровня занятости, нивелирование которой возможно за счет направления государственной стратегии на поддержку внедрения ИИ в сферу науки и технологий. Хотя сведения, полученные на основе имеющихся статистических данных, имеют общий описательный характер, они определяют пути дальнейшего статистического поиска и развития статистического наблюдения. Важнейшие из которых — это оценки изменения структуры занятости по специальностям и профессиональным группам занятий, цифровизации деятельности организаций в разрезе видов деятельности, проведение углубленного анализа причинно-следственных связей занятости и внедрения искусственного интеллекта.

Литература

1. **Turing A.M.** Computing Machinery and Intelligence // Mind. Oxford University Press. 1950. Vol. 59. No. 236. P. 433–460. URL: <https://redirect.cs.umbc.edu/courses/471/papers/turing.pdf>.
2. **Абдурахманов К.Х.** Трансформация рынка труда в условиях внедрения искусственного интеллекта // Экономика труда. 2023. Т. 10. № 2. С. 227–246. doi: <https://doi.org/10.18334/et.10.2.117364>. URL: <https://leconomic.ru/lib/117364>.
3. **Abdurakhmanov K.Kh.** Features of Development of Digital Economy in Uzbekistan // Special Issue on «Innovative Economy: Challenges, Analysis and Prospects for Development». 2021. P. 370–375. URL: <https://economics.academicjournal.io/index.php/economics/article/view/192>.
4. **Акьюлов Р.И.** Современные технологии искусственного интеллекта и занятость населения: проблемы и перспективы регулирования // Вопросы управления. 2019. Т. 59. № 4. С. 89–97.
5. **Камара П.** Влияние искусственного интеллекта на трудовую занятость на примере транспортной отрасли Франции // Вестник Университета. 2019. № 12. С. 71–77. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-iskusstvennogo-intellekta-na-trudovuyu-zanyatost-na-primere-transportnoy-otrasli-frantsii> (дата обращения 14.01.2024).
6. **Петровская Н.Е.** Влияние новых технологий и роботизации на занятость в США // Управление. 2020. Т. 8. № 3. С. 81–90. doi: <https://doi.org/10.26425/2309-3633-2020-8-3-81-90>.
7. **Филипова И.А.** Трансформация правового регулирования труда в цифровом обществе. Искусственный интеллект и трудовое право: научное издание. Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет им. Н.И. Лобачевского. 2019. 89 с.
8. **Макаров М.Ю.** Влияние искусственного интеллекта на производительность труда // Экономика и управление. 2020. Т. 26. № 5. С. 479–486. doi: <https://doi.org/10.35854/1998-1627-2020-5-479-486>.
9. **Friedrich S. et al.** Is There a Role for Statistics in Artificial Intelligence? // Advances in Data Analysis and Classification. 2022. Vol. 16. P. 823–846. doi: <https://doi.org/10.1007/s11634-021-00455-6>.
10. **Searle J.R.** Minds, Brains, and Programs // Behavioral and Brain Sciences. 1980. Vol. 3. No. 3. P. 417–424. doi: <https://doi.org/10.1017/S0140525X00005756>.
11. **McCarthy J.** What is Artificial Intelligence? Computer Science Department, Stanford University. 2007. URL: <https://www-formal.stanford.edu/jmc/whatisai.pdf>.

Информация об авторах

Зарова Елена Викторовна — д-р экон. наук, профессор, главный научный сотрудник Ситуационного центра социально-экономического развития регионов Российской Федерации, профессор кафедры статистики, Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова; заместитель руководителя управления «Стратегический анализ», «Аналитический центр» Правительства города Москвы. 117997, г. Москва, Стремянный пер., д. 36; 119019, г. Москва, ул. Новый Арбат, д. 11, стр. 1. E-mail: Zarova.ru@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0375-2534>.

Абдурахманова Гулнора Каландаровна — д-р экон. наук, профессор, проректор Ташкентского государственного экономического университета. 100003, Республика Узбекистан, г. Ташкент, ул. И. Каримова, 49. E-mail: g.abdurakhmanova@tsue.uz. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5735-899X>.

Турсунов Бобир Ортимирзаевич — д-р экон. наук, профессор, заведующий кафедрой Экономической безопасности, Ташкентский государственный экономический университет. 100003, Республика Узбекистан, г. Ташкент, ул. И. Каримова, 49. E-mail: b.tursunov@tsue.uz. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5004-375X>.

References

1. **Turing A.M.** Computing Machinery and Intelligence. *Mind*. 1950;LIX(236):433–460. Available from: <https://redirect.cs.umbc.edu/courses/471/papers/turing.pdf>.
2. **Abdurakhmanov K.Kh.** Transformation of the Labor Market in the Context of the Introduction of Artificial Intelligence. *Russian Journal of Labour Economics*. 2023;10(2):227–246. (In Russ.) Available from: <https://doi.org/10.18334/et.10.2.117364>; <https://1economic.ru/lib/117364>.
3. **Abdurakhmanov K.Kh.** Features of Development of Digital Economy in Uzbekistan. *Academic Journal of Digital Economics and Stability. Special Issue on «Innovative Economy: Challenges, Analysis and Prospects for Development»*. 2021;370–375. Available from: <https://economics.academicjournal.io/index.php/economics/article/view/192>.
4. **Akyulov R.I.** Modern Artificial Intelligence Technology and Employment: Problems and Prospects of Control. *Management Issues*. 2019;59(4):89–97. (In Russ.)
5. **Kamara P.** Influence of Artificial Intelligence on Employment on the Example of Transport Industry of France. *Vestnik Universiteta*. 2019;(12):71–77. (In Russ.) Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-iskusstvennogo-intellekta-na-trudovuyu-zanyatost-na-primere-transportnoy-otrasli-frantsii> (accessed 14.01.2024).
6. **Petrovskaya N.E.** The Impact of New Technologies and Robotics on Employment in the United States. *UPRAVLENIE/MANAGEMENT (Russia)*. 2020;8(3):81–90. (In Russ.) Available from: <https://doi.org/10.26425/2309-3633-2020-8-3-81-90>.
7. **Filipova I.A.** Transformation of Legal Regulation of Labor in a Digital Society. *Artificial Intelligence and Labor Law: Scientific Publication*. Nizhny Novgorod: Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod; 2019. 89 p. (In Russ.)
8. **Makarov M.Yu.** The Impact of Artificial Intelligence on Productivity. *Economics and Management*. 2020;26(5):479–486. (In Russ.) Available from: <https://doi.org/10.35854/1998-1627-2020-5-479-486>.
9. **Friedrich S.** et al. Is There a Role for Statistics in Artificial Intelligence? *Advances in Data Analysis and Classification*. 2022;(16):823–846. Available from: <https://doi.org/10.1007/s11634-021-00455-6>.
10. **Searle J.R.** Minds, Brains, and Programs. *Behavioral and Brain Sciences*. 1980;3(3):417–424. Available from: <https://doi.org/10.1017/S0140525X00005756>.
11. **McCarthy J.** *What is Artificial Intelligence?* Computer Science Department, Stanford University; 2007. Available from: <https://www-formal.stanford.edu/jmc/whatisai.pdf>.

About the authors

Elena V. Zarova — Dr. Sci. (Econ.), Professor, Chief Researcher, Situational Centre for Socio-Economic Development of the Regions of the Russian Federation; Professor, Department of Statistics, Plekhanov Russian University of Economics; Deputy Head, «Strategic Analysis» Department, Analytical Center by Moscow City Government. 36, Stremyanny Lane, Moscow, 117997, Russia; 11, New Arbat Ave., Bldg. 1, Moscow, 119019, Russia. E-mail: Zarova.ru@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0375-2534>.

Gulnora K. Abdurakhmanova — Dr. Sci. (Econ.), Professor, Vice-Rector, Tashkent State University of Economics. 49, Islam Karimov Str., Tashkent, 100003, Uzbekistan. E-mail: g.abdurakhmanova@tsue.uz. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5735-899X>.

Bobir O. Tursunov — Dr. Sci. (Econ.), Professor, Head, Department of Economic Security, Tashkent State University of Economics. 49, Islam Karimov Str., Tashkent, 100003, Uzbekistan. E-mail: b.tursunov@tsue.uz. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5004-375X>.

Редакция журнала «Вопросы статистики» публикует обновленную версию «Декларации профессиональной этики», подготовленную членами Комитета по профессиональной этике Международного статистического института (МСИ) и одобренную Исполнительным комитетом МСИ 17 июля 2023 г. Проблема соблюдения статистиками норм профессиональной этики в настоящее время актуальна как никогда, и своевременность выпуска новой редакции Декларации имеет большое значение, особенно в связи с началом практического использования в статистических расчетах элементов искусственного интеллекта и машинного обучения.

Публикация перевода «Декларации профессиональной этики» на русский язык на страницах журнала даст возможность российским статистикам ознакомиться с содержанием этого важного документа, принять участие в его обсуждении и в последующем руководствоваться ключевыми этическими принципами в своей практической и исследовательской деятельности.

Декларация профессиональной этики*

Преамбула

Декларация профессиональной этики Международного статистического института (МСИ) состоит из заявления об общих профессиональных ценностях и перечня этических принципов, которые вытекают из этих ценностей.

Для целей настоящего документа определение тех, кто является статистиком, выходит далеко за рамки лиц, имеющих формальное образование в соответствующей области, и включает широкий круг создателей и пользователей статистических данных и инструментов. Статистики работают в различных экономических, культурных, правовых и политических условиях, каждое из которых влияет на акценты и направленность статистических исследований. Они также работают в рамках одной из отраслей в своей специфической области, каждая из которых использует свои собственные методы и процедуры и, возможно, свой собственный этический подход. К тому же статистики содействуют разработке программного обеспечения, опираясь на статистические методы, в том числе на инструменты искусственного интеллекта и машинного обучения. Независимо от областей, в которых они используются, этические принципы статистиков являются неотъемлемой частью их профессиональной компетентности и должны быть частью комплексного статистического образования.

Статистики работают в различных областях, таких как экономика, психология, социология, медицина и искусственный интеллект, и у практикующих специалистов в этих областях могут существовать или отсутствовать этические нормы, которые влияют на их поведение. Даже в одинаковых условиях и рамках одной и той же отрасли статистики отдельные лица могут сталкиваться с различными ситуациями и ограничениями, в которых возникают этические вопросы.

Цель настоящей декларации состоит в том, чтобы дать возможность каждому статистiku принимать решения согласно индивидуальным этическим суждениям и на основании общих ценностей и опыта, а не на жестких правилах, навязываемых профессией. Декларация призвана закрепить широко распространенные принципы профессии статистика и выявить факторы, препятствующие их осуществлению. В документе признается, что в некоторых ситуациях применение одного принципа может препятствовать применению другого; статистики — как и другие профессиональные группы — имеют конкурирующие обязанности, не все из которых могут быть выполнены одновременно. Таким образом, статистикам иногда приходится делать выбор, каким принципам следовать. Декларация не пытается предопределить этот выбор или установить приоритетность принципов. Вместо этого документ предлагает рамки, в которых добросовестный статистик должен иметь возможность комфортно работать. Настоятельно рекомендуется, чтобы отклонения от рамочных принципов были результатом продуманных и ответственных решений каждого, а не возникали из-за неведения.

* Приводится вариант перевода «Декларации профессиональной этики» на русский язык, размещенный на сайте МСИ (URL: <https://isi-web.org/declaration-professional-ethics>; дата обращения: 16 января 2024 г.), с незначительными редакционными уточнениями и исправлениями. Основным документом является версия Декларации на английском языке.