
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ И МОДЕЛИРОВАНИЕ

SOCIO-ECONOMIC FORECASTING AND MODELLING

Оригинальная статья / Original article

УДК 330.4:004.8

<https://doi.org/10.21869/2223-1552-2026-16-1-93-110>



Эмерджентные феномены и социально-экономические метаморфозы в контексте развития искусственного интеллекта

Р. Ю. Черкашнев¹ ✉

¹ Тамбовский государственный университет имени Г. Р. Державина
ул. Интернациональная, д. 33, г. Тамбов 392000, Российская Федерация

✉ e-mail: zakat05@mail.ru

Резюме

Актуальность. В данной статье рассматривается влияние искусственного интеллекта на социально-экономические процессы через призму эмерджентных феноменов. Эмерджентность подразумевает появление новых, непредусмотренных ранее свойств в сложных системах, что приводит к значительным изменениям в экономике и обществе. В условиях стремительной цифровизации и автоматизации искусственный интеллект начинает играть ключевую роль в трансформации рынка труда, перераспределении экономических центров и развитии новых моделей занятости.

Цели – определить ключевые эмерджентные феномены, возникающие при внедрении искусственного интеллекта, проанализировать их влияние на рынок труда, перераспределение ресурсов и социальные структуры, а также предложить возможные пути адаптации.

Задачи исследования сводятся к выявлению и анализу эмерджентных феноменов, возникающих при внедрении искусственного интеллекта в экономику, определению их влияния на рынок труда, отраслевую структуру и социальные процессы, а также к разработке моделей, описывающих эти изменения.

Методология. Используются эконометрическое моделирование, анализ данных компаний, футурологическое прогнозирование и компьютерное моделирование для выявления закономерностей изменений в экономике.

Результаты. Разработаны математические модели, позволяющие оценить степень влияния искусственного интеллекта на рынок труда, динамику экономических процессов и возможные социальные последствия цифровой трансформации. Исследование показало, что внедрение искусственного интеллекта ведет к сокращению потребности в рутинном труде, автоматизации интеллектуальных профессий и появлению новых сфер занятости, связанных с управлением и разработкой технологий. Однако эти процессы сопровождаются рисками усиления социального неравенства, концентрации экономической власти в руках крупных технологических корпораций и смещения традиционных центров занятости.

Выводы. В статье предложены рекомендации по реформированию системы образования, модернизации налоговой политики и регулированию цифровой экономики с целью минимизации негативных последствий технологической трансформации. Полученные результаты могут быть использованы для прогнозирования долгосрочных последствий развития искусственного интеллекта, формирования стратегий по его интеграции в экономику и обеспечения устойчивого социального развития.

Ключевые слова: искусственный интеллект; модели сотрудничества; налоговые системы; производительность труда; социальное неравенство; социально-экономические метаморфозы; цифровая экономика; эмерджентные феномены.

© Черкашнев Р. Ю., 2026

Конфликт интересов: В представленной публикации отсутствует заимствованный материал без ссылок на автора и (или) источник заимствования, нет результатов научных работ, выполненных авторами публикации лично и (или) в соавторстве, без соответствующих ссылок. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов, связанных с публикацией данной статьи.

Для цитирования: Черкашнев Р. Ю. Эмерджентные феномены и социально-экономические метаморфозы в контексте развития искусственного интеллекта // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. 2026. Т. 16, № 1. С. 93–110. <https://doi.org/10.21869/2223-1552-2026-16-1-93-110>

Поступила в редакцию 09.12.2025

Принята к публикации 08.01.2026

Опубликована 27.02.2025

Emergent phenomena and socio-economic metamorphoses in the context of artificial intelligence development

Roman Yu. Cherkashnev¹ ✉

¹ Tambov State University named after G.R. Derzhavin
33 Internatsionalnaya Str., Tambov 392000, Russian Federation

✉ e-mail: morozikolya2008@yandex.ru

Abstract

Relevance. This article examines the impact of artificial intelligence on socio-economic processes through the lens of emergent phenomena. Emergence refers to the appearance of new, previously unforeseen properties within complex systems, leading to significant transformations in the economy and society. In the era of rapid digitalization and automation, AI is beginning to play a key role in reshaping the labor market, redistributing economic centers, and developing new models of employment.

The Purpose is the study aims to identify the key emergent phenomena arising from the implementation of AI, to analyze their impact on the labor market, resource redistribution, and social structures, and to propose possible adaptation strategies.

Objectives. The research tasks focus on identifying and analyzing emergent phenomena emerging from AI integration into the economy, determining their influence on labor markets, industrial structures, and social processes, as well as developing models that describe these transformations.

Methodology. The study employs econometric modeling, corporate data analysis, futurist forecasting, and computer simulations to identify patterns of change in the economy.

Results. Mathematical models have been developed to assess the degree of AI's impact on the labor market, the dynamics of economic processes, and the potential social consequences of digital transformation. The findings indicate that AI implementation leads to a reduction in the demand for routine labor, the automation of intellectual professions, and the emergence of new fields of employment related to technology management and development. However, these processes are accompanied by risks such as increased social inequality, the concentration of economic power within large technological corporations, and the displacement of traditional employment centers.

Conclusions. The article proposes recommendations for reforming the education system, modernizing tax policy, and regulating the digital economy to minimize the negative effects of technological transformation. The results obtained can be used to forecast the long-term consequences of AI development, to formulate strategies for its integration into the economy, and to ensure sustainable social development.

Keywords: artificial intelligence; collaboration models; tax systems; labor productivity; social inequality; socio-economic metamorphoses; digital economy; emergent phenomena.

Conflict of interest: In the presented publication there is no borrowed material without references to the author and (or) source of borrowing, there are no results of scientific works performed by the authors of the publication, personally and (or) in co-authorship, without relevant links. The authors declares no conflict of interest related to the publication of this article.

For citation: Cherkashnev R.Yu. Emergent phenomena and socio-economic metamorphoses in the context of artificial intelligence development. *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika. Sotsiologiya. Menedzhment* = *Proceedings of the Southwest State University. Series: Economics, Sociology and Management*. 2026;16(1):93–110. (In Russ.) <https://doi.org/10.21869/2223-1552-2026-16-1-93-110>

Received 09.12.2025

Accepted 08.01.2026

Published 27.02.2026

Введение

В развитии современной экономической системы все большую роль играет применение искусственного интеллекта. Анализ больших данных и расчет экономических показателей на их основе; проектирование, создание продвижение продуктов на рынках; автоматизация процессов управления и принятия решений; оптимизация логистических систем – это неполный список возможностей применения искусственного интеллекта в экономике.

Наряду с действием привычных рынку систем можно наблюдать некие феномены при внедрении искусственного интеллекта в производство. В науке эти феномены получили название «эмерджентность», что подразумевает наличие у какой-либо системы особых свойств, не присущих её элементам.

Эмерджентность в контексте искусственного интеллекта – это свойство систем искусственного интеллекта демонстрировать новые, непредвиденные способности или характеристики, которые возникают в результате взаимодействия различных элементов системы, даже если эти способности не были заложены изначально в её дизайн.

Исследуя труды по функционированию систем, можно констатировать тот факт, что до сих пор не достигнуто общего согласия по поводу ключевых характеристик эмерджентности. Так, по мнению Аксельссон (Axelsson J.) [1], эмерджентность не может существовать вне системы, в то время как Фромм (Fromm J.) [2] говорит о том, что только увеличение сложности организации системы порождает эмерджентность. Копетц (Kopetz H.) [3] говорит, что эмерджентность исчезает при декомпозиции основной структуры [4].

В данном исследовании мы выявим феномен эмерджентности использования искусственного интеллекта на рынке труда и проанализируем, как эмерджентные свойства искусственного интеллекта могут приводить к значительным изменениям в структуре и типах востребованных профессий. Доказательством возможной эмерджентности данной системы приводится в исследовании Вольф и Хольвоет (Holvoet T.) [5], в котором приводится доказательство того, что эмерджентность зависит от контекста и рекомендуется изучать эмерджентность в контексте, в котором наблюдается это поведение.

Уже сегодня искусственный интеллект оказывает влияние на такие специальности, как врачи, юристы, переводчики, дизайнеры, учителя и многие другие. До недавнего времени нельзя было представить, что система знаний и умений будет демонстрировать эмерджентные свойства под влиянием искусственного интеллекта и определять направления социальных метаморфоз.

Концептологические основания исследования

На сегодняшний день использование искусственного интеллекта в экономике и его влияние на рынок труда остается малоизученным. Российские и зарубежные ученые лишь несколько лет назад начали теоретические и практические изыскания по данной теме. Ведь использование искусственного интеллекта вошло в практику и стало доступным для трудовых ресурсов совсем недавно, и процесс повышения доступности протекает в данное время.

Мы можем проследить тенденции технической революции за прошедшие несколько сотен лет. Машины вытеснили тяжелый физический труд из многих от-

раслей народного хозяйства. Паровые, углеводородные и электрические двигатели заменили мышечный труд. Следующим этапом технической революции является замещение машинами интеллектуального труда. Компьютеры прочно вошли в жизнь общества и взяли на себя все вычислительные операции человечества. На сегодняшний день компьютерные технологии получили наивысшую степень развития – искусственный интеллект. Электронные машины начали вы-

полнять за человека процессы мышления, что ведет к социальным метаморфозам на рынке труда. Конечным этапом развития технологий будет сингулярность искусственного интеллекта. На рисунке 1 мы наглядно представим концептологическое основание развития искусственного интеллекта в разрезе эволюции технологий. Сектор неопределенности добавлен не случайно, всегда существует возможность появления эмерджентных феноменов и непредсказуемости развития.

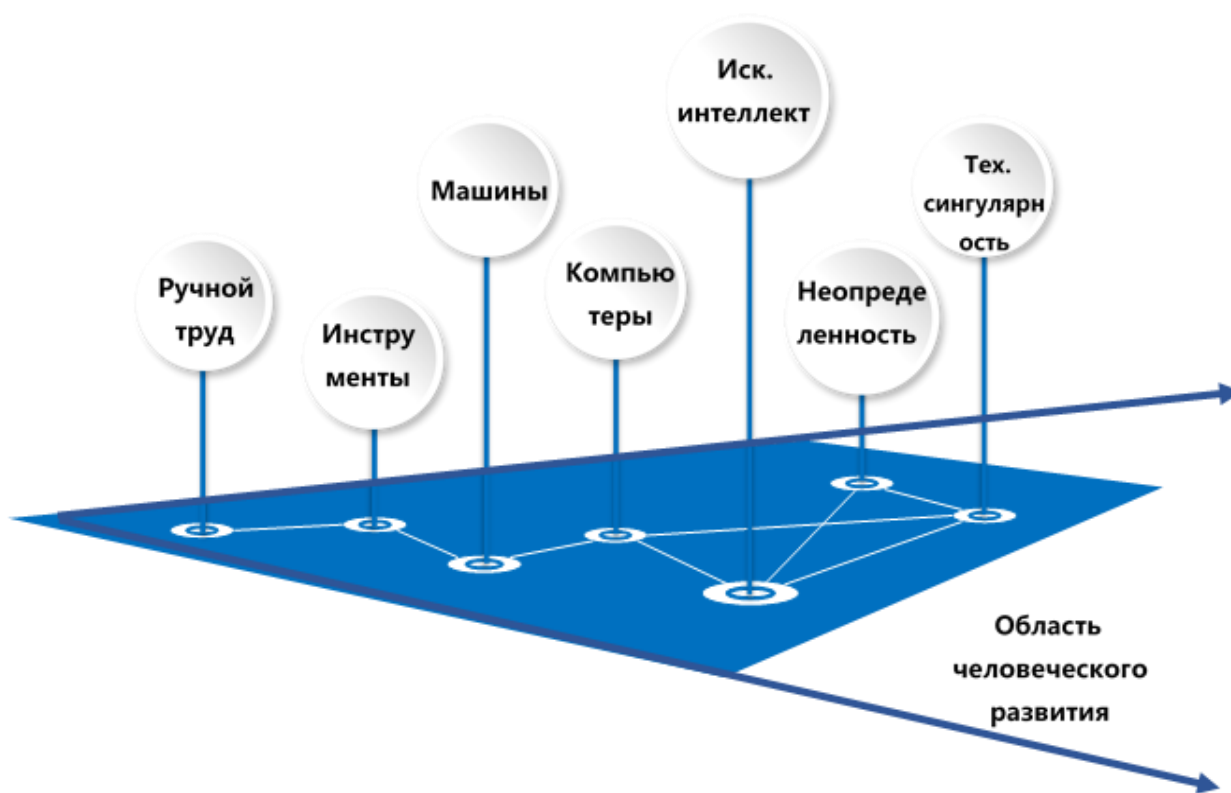


Рис. 1. Концептуальная основа развития искусственного интеллекта в контексте эволюции технологий

Более двадцати лет прошло после выхода статьи Буттаццо (Buttazzo G.) (2001) [6], в которой автор утверждает, что не существует препятствий для создания сознательных машин, и предсказывает их появление в 2029 г.

Появляются мысли, что возникает угроза профессиям, которые ранее считались безопасными от влияния автоматизации [7]. Теоретические изыскания по

данной теме легли в основу написания данной работы.

Постановка проблемы

В эру информационных технологий развитие искусственного интеллекта способствует стремительной трансформации различных отраслей национальной экономики, что тем самым интенсифицирует реорганизацию рынка труда. Массовая

автоматизация рабочих процессов, предполагающая ускорение выполнения как интеллектуальных, так и физических задач, приводит к отсутствию необходимости сопровождения человеком таких процессов в ряде профессий, которые ранее не предполагали автоматизацию. Данный фактор приводит к возникновению предпосылок для социальной модификации, способствуя преобразованию структуры занятости, путем рационализации требований к навыкам и распределения функций между людьми и машинами.

Эмерджентные феномены, формирующиеся в рамках взаимодействия технологий и социума, абстрагируются в виде непредсказуемых последствий тотального внедрения искусственного интеллекта. Такие феномены будут являться предпосылкой к становлению следующих вопросов:

- Как автоматизация повлияет на социальные институты, конъюнктуру рынка труда и их структуру?

- Какие профессии будут замещены искусственным интеллектом, а какие, напротив, возникнут на стыке взаимодействия высоких технологий с другими сферами?

- Как модернизация рабочих процессах повлияют на социальную дифференциацию и качество жизни?

Цель данного исследования состоит в изучении воздействия искусственного интеллекта на рынок трудовых ресурсов через призму эмерджентных феноменов и определении возможных сценариев развития социальных модификаций, которые могут сформироваться в результате этих процессов.

Материалы и методы

Методическая база исследования состоит из метода сравнительного анализа,

контент-анализа, социологических опросов с данными о восприятии технологий искусственного интеллекта группами работников и работодателей, анализа больших данных для определения информационного массива, связанного с трансформацией требований к навыкам работников в связи с внедрением искусственного интеллекта. В том числе были применены методы эконометрического моделирования для прогнозирования изменений в экономике труда под воздействием искусственного интеллекта, компьютерного моделирования для построения моделей социального поведения и динамики рынка труда с целью выявления возможных эмерджентных феноменов. Метод футурологического прогнозирования позволил исследовать механизмы использования сценарного планирования и прогнозных методов для анализа будущих изменений на рынке трудовых ресурсов, связанных с развитием искусственного интеллекта.

Результаты и их обсуждение

Далее мы определим основные эмерджентные феномены и социально-экономические метаморфозы, возникающие при внедрении искусственного интеллекта в экономику. Свойства экономических систем и возможные эмерджентные феномены мы представим ниже (рис. 2).

Перейдем к характеристике каждого эмерджентного феномена и изменениям, которые он несет.

Для выявления эмерджентных феноменов на рынке труда и обоснования возможности социальных метаморфоз, проведем исследование деятельности компаний различных отраслей.

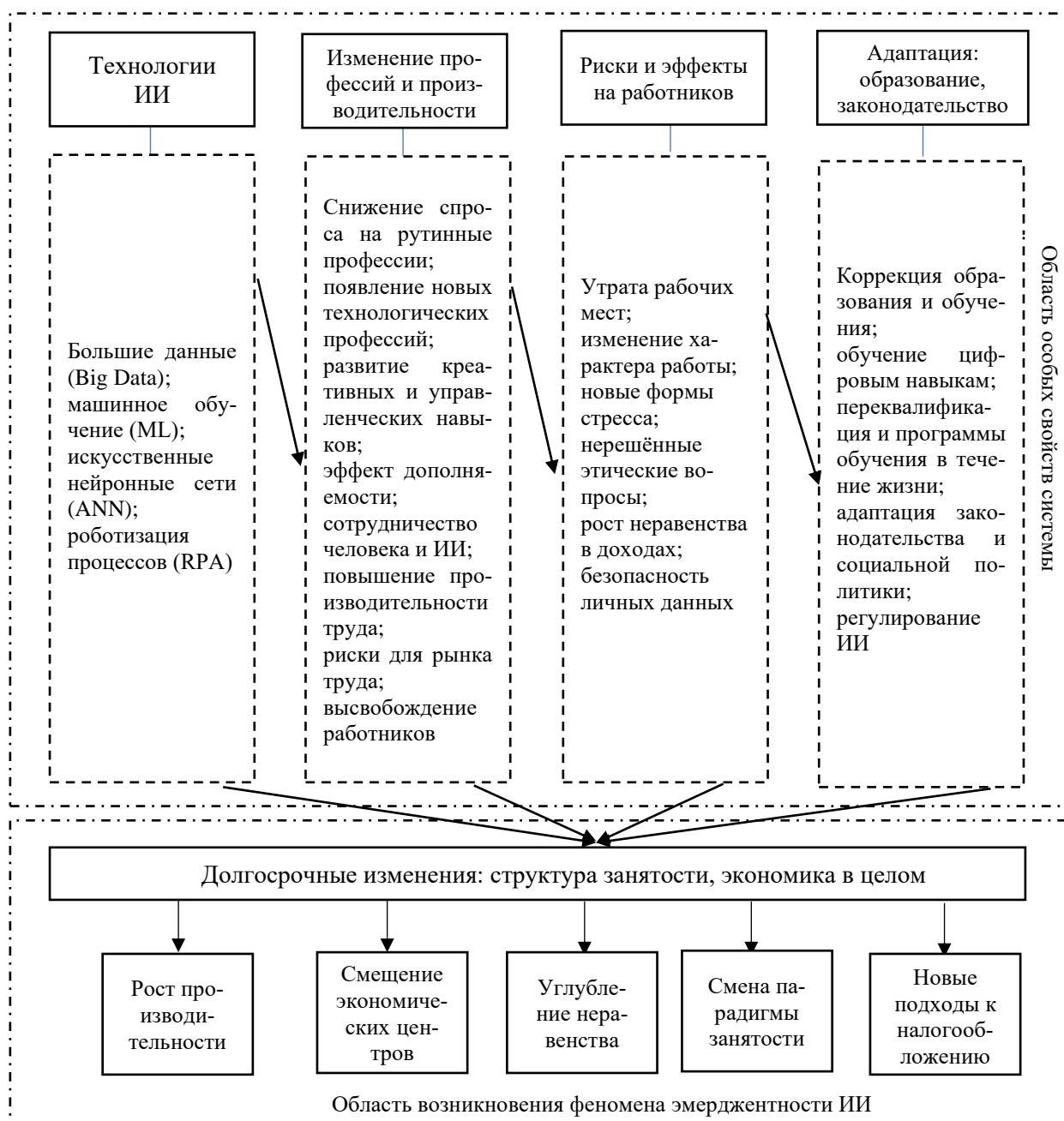


Рис. 2. Свойства экономических систем и потенциальные эмерджентные явления.

На наш взгляд, необходимо проследить и описать трансформацию трудозатрат при использовании искусственного интеллекта в производстве. Формула уче-

$$L_{AI} = \sum_{i=1}^n (\alpha_{1i} \cdot N_{\text{human}i} \cdot \beta_{1i}(\text{eff}_{AIi}) + \alpha_{2i} \cdot N_{AIi} \cdot \gamma_{1i}(\text{opt}) - \alpha_{3i} \cdot R_{\text{redi}}(AI)), \quad (1)$$

где L_{AI} – общие трудозатраты с учетом искусственного интеллекта для процесса; n – количество операций или задач, в которых применяется искусственный интеллект; $\alpha_{1i}\alpha_{2i}\alpha_{3i}$ – коэффициенты весов

та операций, производимых с использованием искусственного интеллекта, будет выглядеть следующим образом:

для различных типов затрат; $N_{\text{human}i}$ – количество человеко-часов, потраченных на операцию i ; $\beta_{1i}(\text{eff}_{AIi})$ – коэффициент, отражающий, насколько искусственный интеллект влияет на эффективность рабо-

ты человека в операции i ; N_{AI} – количество машинных часов для выполнения задачи i ; $\gamma_{1i}(opt)$ – коэффициент оптимизации, показывающий, насколько искусственный интеллект улучшает или ускоряет выполнение задачи; $R_{redi}(AI)$ – объем сокращения ручного труда благодаря искусственному интеллекту в операции i , выраженный в человеко-часах.

Данная формула позволяет учитывать как традиционные затраты на труд, так и влияние искусственного интеллекта на повышение производительности и сокращение ручного труда. Она подходит для оценки изменений в трудозатратах после внедрения искусственного интеллекта, а также для планирования дальнейшей автоматизации процессов.

Из формулы (1) видно, что при увеличении доли операций, выполняемых искусственным интеллектом до 100%, участие человека в процессе может быть сведено к 0. Продемонстрируем это утверждение на примере рекламной компании, которая за-

нимается написанием рекламных текстов, созданием постов, баннеров, логотипов и другими видами интернет-услуг.

Исследование показало, что сотрудники активно используют технологии искусственного интеллекта в своей работе. В основном для генерирования текстовых сообщений, описания и постов в целом. Доля сгенерированного текста доходит до 90% от общего объема работы, оставшиеся 10% объема работы сотрудник тратит на прочтение и корректировки полученного от чата материала.

Из исследования можно сказать, что при выполнении задачи, на которую ранее уходило 2 ч, теперь сотрудник затрачивает 12 мин. Мы наблюдаем резкое снижение трудозатрат. Следовательно, мы можем констатировать тот факт, что производительность труда демонстрирует огромный рост. На рисунке 3 и в таблице 1 приведем данные, которые показывают использование искусственного интеллекта компаниями мира.

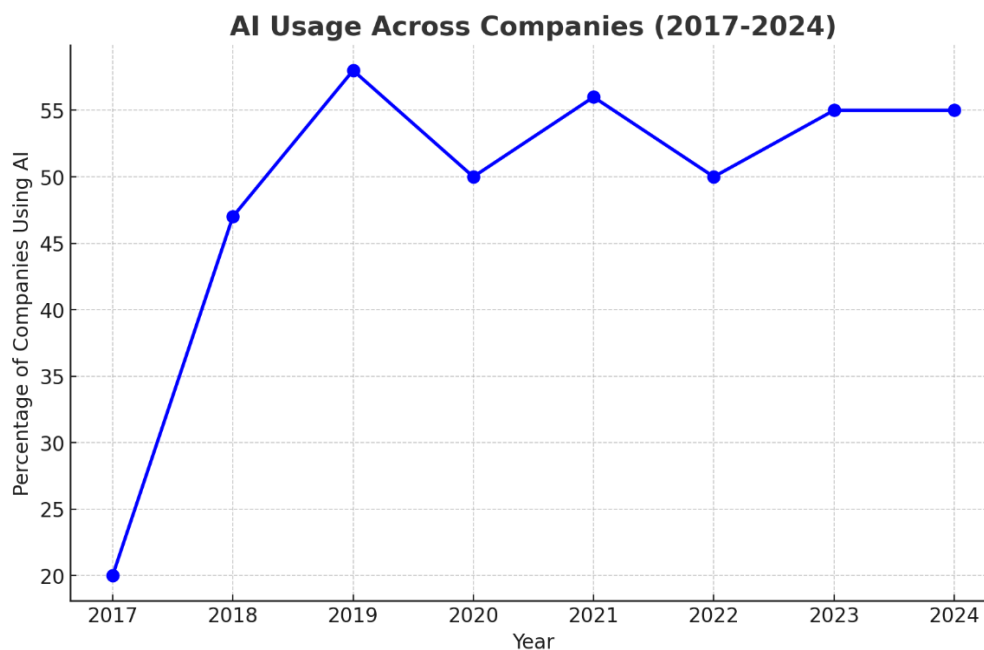


Рис. 3. Процент компаний, использующих ИИ с 2017 по 2024 гг.¹

¹ Self-assessed expertise in generative artificial intelligence (AI) of global organizations as of 2024. URL: <https://www.statista.com/statistics/1450637/expertise-on-genai-organizations-worldwide/> (дата обращения: 17.11.2025).

Таблица 1. Уровень знаний об ИИ в организациях¹

Уровень знаний об ИИ в организациях	Компаний, %
Некоторый опыт	45
Высокий уровень опыта	35
Мало опыта	10
Очень высокий уровень опыта	9
Нет опыта	1

Данные показывают, что 55% компаний уже используют искусственный интеллект в своей деятельности, а 35% из них делают это на высоком уровне, значит и имеют перспективы роста производительности труда, что подтверждает один из эмерджентных феноменов, которые мы можем наблюдать на рынке труда при использовании искусственного интеллекта.

Следующим феноменом, который мы наблюдаем при внедрении искусственного интеллекта в экономику, является смещение экономических центров. Традиционные центры создания экономической ценности трансформируются неожиданным образом под влиянием искусственного интеллекта. Приведем несколько аспектов такой трансформации.

$$S_{AI} = \sum_{i=1}^n (\alpha_{1i} \cdot P_{basei} \cdot \beta_{1i}(\text{eff}_{AIi}) + \alpha_{2i} \cdot G_{newi} \cdot \gamma_{1i}(\text{growth}) + \alpha_{3i} \cdot C_{inti} \cdot \delta_{1i}(\text{comp}) + \alpha_{4i} \cdot R_{adapti} \cdot \theta_{1i}(\text{emerg})), \quad (2)$$

где S_{AI} – индекс эмерджентной трансформации отраслевой структуры экономики под воздействием искусственного интеллекта; n – количество отраслей экономики; $\alpha_{1i}, \alpha_{2i}, \alpha_{3i}, \alpha_{4i}$ – весовые коэффициенты для разных аспектов трансформации отраслевой структуры; P_{basei} – базовая экономическая мощность отрасли i до внедрения искусственного интеллекта (доля ВВП, производительность, занятость); $\beta_{1i}(\text{eff}_{AIi})$ – коэффициент роста производительности благодаря внедрению искусственного интеллекта в отрасли i ; G_{newi} – коэффициент появления новых секторов экономики в отрасли i вследствие применения искусственного интеллекта (новые компании, продукты, услуги); $\gamma_{1i}(\text{growth})$ – коэффициент роста, связанный с инновациями и открытием новых рынков под воздействием ис-

кусственного интеллекта; C_{inti} – уровень конкурентной интеграции отрасли i в новых условиях (связи между отраслями, кооперация, конкуренция); $\delta_{1i}(\text{comp})$ – модификатор конкурентных преимуществ отрасли i , который изменяется в зависимости от внедрения искусственного интеллекта; R_{adapti} – способность отрасли i адаптироваться к изменениям под воздействием искусственного интеллекта (гибкость бизнес-процессов, обучение сотрудников); $\theta_{1i}(\text{emerg})$ – коэффициент эмерджентных эффектов, возникающих в результате взаимодействия между отраслями (синергия, создание новых моделей, неожиданные эффекты).

кусственного интеллекта; C_{inti} – уровень конкурентной интеграции отрасли i в новых условиях (связи между отраслями, кооперация, конкуренция); $\delta_{1i}(\text{comp})$ – модификатор конкурентных преимуществ отрасли i , который изменяется в зависимости от внедрения искусственного интеллекта; R_{adapti} – способность отрасли i адаптироваться к изменениям под воздействием искусственного интеллекта (гибкость бизнес-процессов, обучение сотрудников); $\theta_{1i}(\text{emerg})$ – коэффициент эмерджентных эффектов, возникающих в результате взаимодействия между отраслями (синергия, создание новых моделей, неожиданные эффекты).

¹ How Many Businesses Use AI? URL: <https://brandwell.ai/blog/how-many-businesses-use-ai/> (дата обращения: 17.11.2025).

Формула (2) описывает комплексное воздействие искусственного интеллекта на экономику через призму эмерджентных эффектов – от роста производительности в конкретных отраслях до появления новых рынков и взаимодействий между секторами. Эмерджентные эффек-

ты проявляются на основе сложных взаимодействий, которые возникают в процессе адаптации экономики к новым технологическим возможностям.

В таблице 2 отобразим отрасли экономики и возможности их трансформации под влиянием искусственного интеллекта

Таблица 2. Изменения в традиционных отраслях под влиянием искусственного интеллекта

Отрасль	Изменения с ИИ
Производство	Автоматизация, роботизированные процессы
Логистика	Автономные транспортные средства
Финансы	Автоматизация, робосоветники
Розничная торговля	Автоматизированные кассы, управление запасами
Здравоохранение	ИИ-диагностика, разработка лекарств
Сельское хозяйство	ИИ-мониторинг, автоматизация техники
Право	ИИ для анализа документов
Медиа	ИИ-генерация новостей и контента

Из таблицы 2 видно, что искусственный интеллект запускает отраслевые метаморфозы в современной экономике.

В рамках феномена смещения экономических центров мы можем наблюдать создание и развитие новых бизнес-моделей с помощью искусственного интеллекта [8].

Искусственный интеллект прямо влияет на экономические центры компаний, тем самым генерируя неоспоримые конкурентные преимущества на рынке. Отобразим трансформацию центров принятия решений под воздействием искусственного интеллекта (табл. 3).

Таблица 3. Схема изменений в центрах принятия решений под влиянием ИИ

Уровень сотрудников	Традиционная иерархия (до внедрения ИИ)	Переходный этап (внедрение ИИ)	Децентрализованная модель (после внедрения ИИ)
<i>Методы принятия решений</i>			
Высшее руководство	Вершина пирамиды: основной центр принятия решений	Использует ИИ для анализа стратегических данных и долгосрочного планирования	Принимает стратегические решения на основе глубокой аналитики ИИ
Среднее звено управления	Руководители отделов принимают решения на основе указаний высшего руководства	Принятие решений поддерживается аналитическими данными ИИ (например, оптимизация процессов, управление ресурсами)	Руководители отделов все больше полагаются на решения, предложенные ИИ, для операционных задач
Нижний уровень	Оперативный персонал выполняет задачи согласно заранее установленным инструкциям	Оперативные задачи автоматизируются или оптимизируются ИИ, сотрудники выполняют задачи под наблюдением	Автоматизация и автономное выполнение рутинных операций ИИ при минимальном участии человека
		Принятие решений становится более децентрализованным, при этом данные и аналитика ИИ поддерживают все уровни	

Таким образом, можем сделать вывод о том, что смещение экономических центров в контексте эмерджентности искусственного интеллекта тесно связано с трансформацией экономики и структуры бизнеса, что непосредственно ведет к социальным метаморфозам.

Следующим эмерджентным феноменом использования искусственного интеллекта выступают социальные метаморфозы в контексте углубления неравенства между различными социальными и экономическими группами населения из-за неравномерного доступа к технологиям и возможностям искусственного интеллекта.

Данный феномен может наблюдаться как на национальном, так и на региональном уровне. Многие развитые страны приняли за последние несколько лет стратегии развития искусственного интеллекта. Например, в апреле 2016 г. Южная Корея

приняла Artificial Intelligence Information Industry Development Strategy, Франция приняла в марте 2018 г. AI for Humanity: French Strategy for Artificial Intelligence, также в 2018 г. Швеция и Германия приняли свои стратегии [9]. Это говорит о том, что развитые страны уделяют большее внимание развитию искусственного интеллекта, по сравнению с менее развитыми странами. Это может привести к взрывному росту производительности труда, национального богатства и благосостояния населения, развивающиеся страны могут еще сильнее отстать в своем социально-экономическом развитии.

Для оценки развития искусственного интеллекта в развитых и развивающихся странах мы предлагаем использовать формулу, которая учитывает различия в ресурсах, инфраструктуре и государственной поддержке:

$$R_{AI} = \frac{IT \cdot W_T + ER \cdot W_R + IE \cdot W_E + GS \cdot W_S + MI \cdot W_M}{\sum W}, \quad (3)$$

где R_{AI} – индекс развития искусственного интеллекта; IT – инфраструктура технологий (уровень развития вычислительных мощностей, сетей, доступ к Интернету); ER – научные исследования и разработки в области искусственного интеллекта (инвестиции, количество научных публикаций, исследовательские центры); IE – уровень интеграции искусственного интеллекта в экономику (использование искусственного интеллекта

в разных отраслях, доля в ВВП); GS – государственная поддержка (политики, программы, финансирование искусственного интеллекта); MI – международные инициативы и коллаборации (участие в глобальных проектах, партнерства); W_T, W_R, W_E, W_S, W_M – веса, которые варьируются в зависимости от типа развития страны.

Предлагаем установить следующие значения весов формулы (3) (табл. 4).

Таблица 4. Значения весовых коэффициентов индекса для развития ИИ

Значение индекса	Развитые страны	Развивающиеся страны
W_T (технологическая инфраструктура)	0,25	0,20
W_R (научные исследования)	0,25	0,15
W_E (интеграция ИИ в экономику)	0,20	0,25
W_S (поддержка со стороны государства)	0,15	0,25
W_M (международные инициативы)	0,15	0,15
$\sum W$ – сумма весов	1	

Формула (3) позволяет учесть особенности каждой группы стран. Для развитых стран больший акцент делается на инфраструктуру и научные исследования, а для развивающихся стран – на поддержку со стороны государства и интеграцию искусственного интеллекта в экономику. На наш взгляд, необходима корректировка коэффициентов формулы со стороны правительства и бизнеса развивающихся стран, чтобы нивелировать последствия технологического отставания.

В данном эмерджентном феномене, который характеризуется углублением

неравенства в обществе и экономике, можно выделить концентрацию богатства, которая происходит у компаний, успешно внедряющих искусственный интеллект в свои бизнес-модели. Накопление богатства компаниями может привести к монополизации и увеличению влияния на рынке, что усугубляет экономическое неравенство [10].

В таблице 5 приведем самые крупные компании мира, которые активнее всего используют искусственный интеллект.

Таблица 5. Крупнейшие компании мира, использующие искусственный интеллект¹

Компания	Отрасль	Рыночная капитализация
Microsoft Corp	Технологии	\$3,19 трлн
Apple Inc	Технологии	\$2,94 трлн
NVIDIA Corp	Технологии	\$2,34 трлн
Alphabet Inc	Технологии	\$2,20 трлн
Amazon.com Inc	Технологии	\$1,90 трлн
Meta Platforms Inc	Технологии	\$1,17 трлн
Qualcomm Inc	Технологии	\$224,6 млрд
Alibaba Group Holding Ltd	Торговля	\$209,6 млрд
OpenAI LLC	Технологии	\$80 млрд
Baidu Inc	Технологии	\$36,9 млрд

Из таблицы 5 можно сделать вывод, что искусственный интеллект выводит на новый уровень уже состоявшиеся корпорации и технологические компании, что ведет к монополизации отраслей экономики, на которых они функционируют, тем самым увеличивая неравенство.

Таким образом, углубление неравенства в контексте эмерджентности искусственного интеллекта связано с комплексом факторов, включая доступ к технологиям, квалификацию и изменения на рынке труда, что может негативно сказываться на социальной справедливости и устойчивом развитии.

Одним из главных эмерджентных феноменов искусственного интеллекта в экономике является смена парадигмы занятости, что ведет к крупнейшим социальным метаморфозам будущего. Далее подробно раскроем этот феномен [11].

На наш взгляд, автоматизация и применение искусственного интеллекта в производстве способны в скором времени вытеснить некоторые профессии, связанные с рутинной и монотонной работой. Под угрозой низшие должности таких профессий, как дизайнер, переводчик, копирайтер, бухгалтер и многие другие. Наравне с исчезающими профессиями могут образовываться новые, связанные с поддержанием и внедрением систем искусственного интеллекта [12]. Рассмотрим некоторые из них (табл. 6).

¹ Artificial Intelligence: Leading Technology Companies in the World. URL: <https://www.globaldata.com/companies/top-companies-by-tech-leaders-disruptors/artificial-intelligence/artificial-intelligence-leading-technology-companies/> (дата обращения: 17.11.2025).

Таблица 6. Новые профессии под влиянием искусственного интеллекта

Новая профессия	Описание деятельности
Специалист по этике ИИ	Занимается этическим использованием ИИ, разрабатывает нормы и правила
Аналитик данных ИИ	Анализирует большие объемы данных с использованием алгоритмов ИИ для выявления паттернов и трендов
Инженер по внедрению ИИ	Интегрирует решения ИИ в бизнес-процессы и обучает сотрудников
Дизайнер креативного ИИ	Создает креативные проекты с использованием ИИ в графике, музыке и медиа
Тренер ИИ	Обучает системы ИИ на основе данных, включая калибровку и оценку качества
Бизнес-консультант по трансформации с использованием ИИ	Помогает компаниям адаптироваться к ИИ, разрабатывать стратегии и внедрять решения
Эксперт по ИИ в здравоохранении	Разрабатывает и внедряет решения ИИ в медицине для диагностики и лечения пациентов

В ходе проведения исследования нами были выявлены необычные факты использования искусственного интеллекта сотрудниками нескольких популярных профессий. Учителя тайно используют чат-боты для подготовки к занятиям потому, что руководство учебных заведений категорически против применения таких программных продуктов в деятельности учителя. Многие дизайнеры и копирайтеры скрывают от начальства использование искусственного интеллекта в своей профессиональной деятельности, а освободившее время используют в своих личных целях, особенно, если оплата происходит по часам [12].

Исходя из результатов исследования профессий, можно сделать вывод, что со-

противление инновациям и недопонимание сущности искусственного интеллекта руководством компаний несет в себе угрозу технологического и научного отставания от лидеров рынка.

Руководству необходимо дополнять человеческие навыки, создавая новую модель сотрудничества персонала и искусственного интеллекта. Определим формулу новой модели сотрудничества между человеком и искусственным интеллектом, которая должна учитывать взаимное усиление способностей, разделение задач, уровень доверия, обучение искусственного интеллекта человеком и адаптацию человека к работе с ним, где человек и искусственный интеллект – партнеры:

$$C_{H+AI} = \sum_{i=1}^n (\alpha_{1i} \cdot H_{effi} \cdot \beta_{1i}(\text{coll}_{AIi}) + \alpha_{2i} \cdot AI_{effi} \cdot \gamma_{1i}(\text{train}_{Hi}) + \alpha_{3i} \cdot T_{trusti} \cdot \delta_{1i}(\text{adapt}) + \alpha_{4i} \cdot S_{sini}), \quad (4)$$

где C_{H+AI} – общий результат сотрудничества человека и искусственного интеллекта (индекс синергии); n – количество задач или процессов, в которых задействованы человек и искусственный интеллект; $\alpha_{1i}, \alpha_{2i}, \alpha_{3i}, \alpha_{4i}$ – весовые коэффициенты, отражающие вклад различных факторов в сотрудничество; H_{effi} – эффек-

тивность человека в задаче i (человеко-часов, усилий, результатов); $\beta_{1i}(\text{coll}_{AIi})$ – коэффициент совместной работы, отражающий уровень взаимодействия между человеком и искусственным интеллектом в задаче i ; AI_{effi} – эффективность искусственного интеллекта в задаче i (скорость выполнения, качество анализа данных,

автоматизация); $\gamma_{1i}(\text{train}_{Hi})$ – коэффициент, отражающий вклад человека в обучение искусственного интеллекта; $T_{\text{trust}i}$ – уровень доверия человека к искусственному интеллекту в задаче i , который влияет на качество совместной работы (чем выше доверие, тем эффективнее сотрудничество); $\sigma_{1i}(\text{adapt})$ – коэффициент адаптации человека к новым технологиям и алгоритмам искусственного интеллекта, который измеряет способность человека работать с искусственным интеллектом в изменяющихся условиях; $S_{\text{sin}i}$ – коэффициент синергии, который отражает общий эффект совместной работы человека и искусственного интеллекта (например, повышение производительности за счет распределения задач, исключение ошибок, ускорение процессов).

Данная формула описывает комплексную модель сотрудничества между человеком и искусственным интеллектом, где учитываются как способности

каждого участника, так и их взаимодействие, доверие и адаптация друг к другу. В этой модели наиважнейшим аспектом является обучение и коррекция, которые позволяют человеку и искусственному интеллекту достигать совместных целей более эффективно, чем если бы каждый действовал по отдельности.

Успешное взаимодействие сотрудников с искусственным интеллектом может привести к тому, что рабочие будут выполнять более сложные задачи, сосредоточившись на креативности, критическом мышлении и решении проблем [13].

Необходимо исследовать влияние искусственного интеллекта на культурные процессы, ведь развитие креативной экономики идет опережающими темпами.

На рисунке 4 отобразим этапы трансформации изменения культурного восприятия под влиянием внедрения искусственного интеллекта.

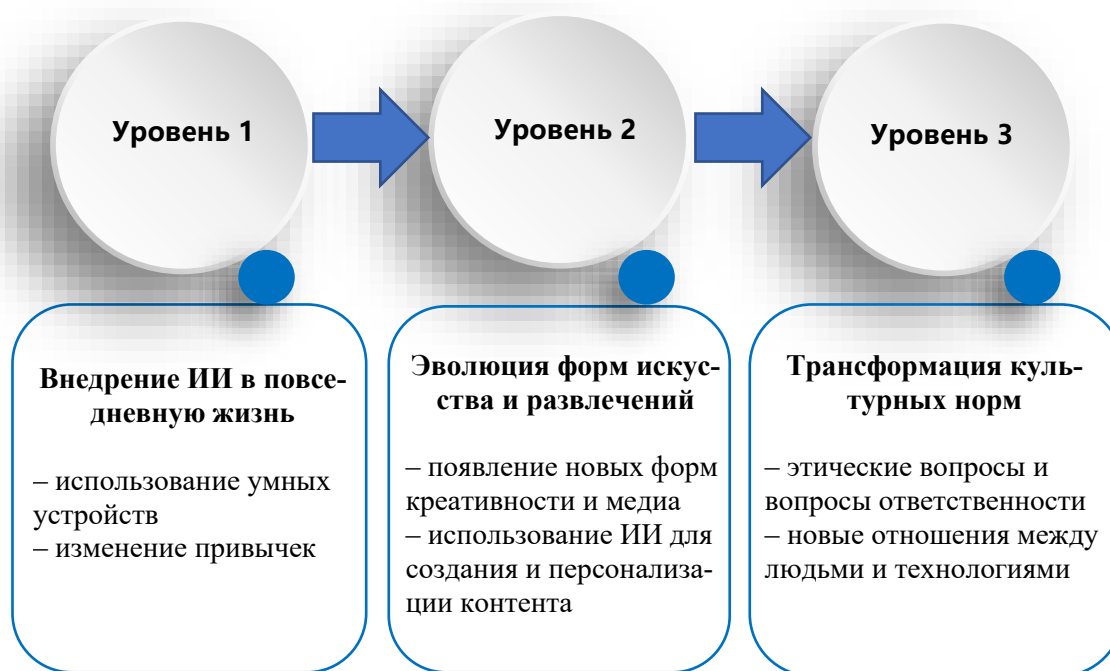


Рис. 4. Диаграмма культурных изменений под влиянием ИИ

В целом влияние искусственного интеллекта на креативную экономику обширно и многогранно. Оно меняет привычные процессы и формы взаимодей-

ствия и требует переосмыслению культурных ценностей, норм и этических стандартов. Эти изменения создают новую динамику в обществе, требуя адаптации как от

отдельных людей, так и от организаций, что в конечном итоге может привести к глубинным социальным трансформациям.

Таким образом, смена парадигмы занятости в контексте эмерджентности искусственного интеллекта отражает глубокие изменения в восприятии и организации работы обществом. Требуется адаптация как со стороны работников, так и со стороны работодателей и общества в целом.

Современные подходы к налогообложению в рамках эмерджентности искусственного интеллекта относятся к необходимости трансформации налоговых систем в условиях модифицирующейся экономики, связанных с внедрением технологий искусственного интеллекта. Нами был выявлен ряд ключевых ас-

$$T = \sum_{i=1}^n (\alpha_{1i} \cdot L_{hi} \cdot \beta_{1i}(t) + \alpha_{2i} \cdot A_{ri} \cdot \beta_{2i}(a) + \alpha_{3i} \cdot D_{di} \cdot \gamma_{1i}(d, t) + \alpha_{4i} \cdot V_{ni} \cdot \gamma_{2i}(v, t) + \alpha_{5i} \cdot T_{Ali} \cdot \Lambda_i(ai)), \quad (5)$$

где T – совокупные налоговые поступления (интегрированное значение); n – количество секторов экономики или налоговых объектов (разделение по отраслям или по видам деятельности); $\alpha_{1i}, \alpha_{2i}, \alpha_{3i}, \alpha_{4i}, \alpha_{5i}$ – налоговые коэффициенты для каждого сектора экономики или налогового объекта; L_{hi} – налоговая база по человеческому труду в секторе i ; A_{ri} – налоговая база по автоматизированным системам в секторе i ; D_{di} – налоговая база по данным в секторе i ; V_{ni} – налоговая база по виртуальным и цифровым активам в секторе i ; T_{Ali} – налог на деятельность, связанную с искусственным интеллектом в секторе i ; $\beta_{1i}(t)$ – динамический коэффициент, зависящий от уровня автоматизации производства в секторе i на момент времени t ; $\beta_{2i}(a)$ – коэффициент, зависящий от автоматизации и применения роботов в секторе i ; $\gamma_{1i}(d, t)$ – коэффициент налогообложения данных, зависящий от объема обрабатываемых данных d и временного периода t ; $\gamma_{2i}(v, t)$ – коэффициент налогообложения

данного явления, представленных ниже.

Налогообложение цифровых компаний предполагает необходимость пересмотра правил налогообложения в связи с увеличением значимости цифровой инфраструктуры компаний, использующих искусственный интеллект. Ортодоксальные модели налогообложения не способны в полной мере учитывать специфику цифровой экономики, такую как недостаточность физического присутствия и глобальное распределение доходов [14].

Далее определим формулу трансформации налоговых систем в условиях модифицирующейся экономики, связанных с внедрением технологий искусственного интеллекта:

виртуальных активов, зависящий от их оборота и типа (криптовалюты, NFT и др.); $\Lambda_i(ai)$ – коэффициент налога на искусственный интеллект, зависящий от уровня его влияния на экономическую деятельность в секторе i .

Далее опишем используемые элементы данного уравнения.

Коэффициенты $\alpha_{1i}, \alpha_{2i}, \alpha_{3i}, \alpha_{4i}, \alpha_{5i}$ – индивидуальные для каждого сектора экономики ставки налогообложения (например, промышленность, сельское хозяйство, финансы, технологии). Эти ставки могут различаться в различных странах и экономических системах.

$\beta_{1i}(t), \beta_{2i}(a)$ – динамические функции, возможность использования которых продиктована необходимостью корректировки налогов в зависимости от автоматизации производства.

$\gamma_{1i}(d, t), \gamma_{2i}(v, t)$ – коэффициенты, учитывающие оборот виртуальных активов и криптовалют. На разных этапах развития экономики данные коэффициенты могут принимать различные значения.

$\Lambda_i(ai)$ – коэффициент, зависящий от степени интеграции искусственного интеллекта в производственные процессы. Можем говорить о том, что чем выше автоматизация и искусственного интеллекта, тем выше налог.

Для универсализации модели трансформации налоговых систем в условиях модифицирующейся экономики, связанных с внедрением технологий искусственного интеллекта, мы можем внести дополнительные модификаторы. Например, экологический модификатор, который можно ввести как коэффициент, зависящий от влияния технологий на экологию:

$$E_i = \mu_i(eco) \cdot T, \quad (6)$$

где $\mu_i(eco)$ – коэффициент экологического воздействия для сектора i , который может

$$\sum_{i=1}^n (\alpha_{1i} \cdot L_{hi} \cdot \beta_{1i}(t) + \alpha_{2i} \cdot A_{ri} \cdot \beta_{2i}(a) + \alpha_{3i} \cdot D_{di} \cdot \gamma_{1i}(d, t) + \alpha_{4i} \cdot V_{ni} \cdot \gamma_{2i}(u, t) + \alpha_{5i} \cdot T_{Ali} \cdot \Lambda_i(ai)) \cdot (1 + E_i + S_i). \quad (8)$$

Данная модель позволяет гибко адаптировать налоговые системы разных стран в условиях социально-экономических метаморфозов, минимизируя негативные социальные последствия внедрения искусственного интеллекта и стимулируя устойчивое развитие.

Изменение структуры доходов подразумевает формирование новых бизнес-моделей, основанных на искусственный интеллект, что, в свою очередь, может потребовать реализацию инновационных подходов к налогообложению доходов. Так, например, налогообложение на базе использования данных и интеллектуальной собственности может стать наиболее востребованным [15].

Введение налогов на автоматизацию позволит компенсировать снижение числа вакансий и нивелировать социальные преобразования, связанные с внедрением искусственного интеллекта и роботизацией.

На основании вышеизложенного исследования, направленного на определе-

менять общую налоговую ставку в зависимости от экологичности технологий.

Еще возможно рассмотреть внедрение социального модификатора. Он будет интегрировать в себя некоторые макроэкономические показатели, которые влияют на социальную стабильность под воздействием искусственного интеллекта:

$$S_i = u_i(soc) \cdot T, \quad (7)$$

где $u_i(soc)$ – коэффициент социального влияния на налоговую нагрузку. Если сектор, в который внедряется искусственный интеллект, создает новые рабочие места, налог может снижаться.

Итак, общая модель универсализации трансформации налоговых систем с учетом экологического и социального модификатора будет иметь следующий вид:

ние новых подходов к налогообложению в контексте эмерджентности искусственного интеллекта, можно прийти к выводу о необходимости адаптации налоговых систем к динамично меняющейся экономике, подразумевающей переход в цифровой формат, что, в свою очередь, требуют принятия стратегических решений для обеспечения справедливого и эффективного налогообложения.

В данной статье мы определили и описали пять эмерджентных феноменов, которые ведут к социально-экономическим метаморфозам при внедрении искусственного интеллекта в экономику, такие как рост производительности труда, смещение экономических центров, углубление неравенства в обществе, смена парадигмы занятости и новые подходы к налогообложению. Нами разработаны и оптимизированы формулы определения социально-экономических метаморфозов под действием эмерджентных феноменов использования искусственного интеллекта в экономике (табл. 7).

Таблица 7. Формулы для определения социально-экономических метаморфоз под влиянием эмерджентных явлений, возникающих при использовании искусственного интеллекта

Социально-экономические метаморфозы	Формула для определения
Рост производительности труда	$L_{AI} = \sum_{i=1}^n (\alpha_{1i} \cdot H_{\text{humani}} \cdot \beta_{1i}(\text{eff}_{AIi}) + \alpha_{2i} \cdot H_{AIi} \cdot \gamma_{1i}(\text{opt}) - \alpha_{3i} \cdot R_{\text{redi}}(AI))$
Трансформация структуры экономических секторов под влиянием искусственного интеллекта	$S_{AI} = \sum_{i=1}^n (\alpha_{1i} \cdot P_{\text{basei}} \cdot \beta_{1i}(\text{eff}_{AIi}) + \alpha_{2i} \cdot G_{\text{newi}} \cdot \gamma_{1i}(\text{growth}) + \alpha_{3i} \cdot C_{\text{inti}} \cdot \delta_{1i}(\text{comp}) + \alpha_{4i} \cdot R_{\text{adapti}} \cdot \theta_{1i}(\text{emerg}))$
Оценка развития искусственного интеллекта в развитых и развивающихся странах	$R_{AI} = \frac{IT \cdot W_T + ER \cdot W_R + IE \cdot W_E + GS \cdot W_S + MI \cdot W_M}{\sum W}$
Модель сотрудничества между человеком и искусственным интеллектом	$C_{H+AI} = \sum_{i=1}^n (\alpha_{1i} \cdot H_{\text{effi}} \cdot \beta_{1i}(\text{coll}_{AIi}) + \alpha_{2i} \cdot AI_{\text{effi}} \cdot \gamma_{1i}(\text{train}_{Hi}) + \alpha_{3i} \times \\ \times T_{\text{trusti}} \cdot \sigma_{1i}(\text{adapt}) + \alpha_{4i} \cdot S_{\text{sini}})$
Модель универсализации трансформации налоговой системы	$\sum_{i=1}^n (\alpha_{1i} \cdot L_{hi} \cdot \beta_{1i}(t) + \alpha_{2i} \cdot A_{ri} \cdot \beta_{2i}(a) + \alpha_{3i} \cdot D_{di} \cdot \gamma_{1i}(d, t) + \alpha_{4i} \cdot V_{ni} \times \\ \times \gamma_{2i}(v, t) + \alpha_{5i} \cdot T_{AIi} \cdot \Lambda_i(ai)) \cdot (1 + E_i + S_i)$

Выводы

Доказано, что искусственный интеллект вызывает эмерджентные явления в экономике, приводя к социально-экономическим метаморфозам, включая трансформацию отраслевой структуры, изменение характера труда и перераспределение ресурсов. Он автоматизирует рутинные задачи, но создает новые виды занятости, связанные с разработкой и

адаптацией технологий. Влияние искусственного интеллекта на экономику ведет к усилению социального и экономического неравенства, делая важными государственные меры по его регулированию. Для понимания долгосрочного влияния на налоговую политику государств требуется дальнейшее изучение взаимодействий искусственного интеллекта с экономическими и социальными системами.

Список литературы

1. Axelsson J. What systems engineers should know about emergence // INCOSE International Symposium. 2022. Vol. 32, N 1. P. 1070–1084. <https://doi.org/10.1002/iis2.12982>
2. Fromm J. Types and forms of emergence. URL: <https://arxiv.org/abs/nlin/0506028> (дата обращения: 11.11.2025).
3. Kopetz H. Emergence // Real-Time Systems. 2nd ed. Springer, 2011. P. 43–45.
4. Detecting emergence in engineered systems: A literature review and synthesis approach / R. A. Haugen, N. O. Skeie, G. Muller, E. Syverud // Systems Engineering. 2023. Vol. 26, N 4. P. 463–481.

5. Wolf T., Holvoet T. Emergence versus self-organization: different concepts but promising when combined. Springer, 2004. P. 1–15.
6. Buttazzo G. Artificial consciousness: utopia or real possibility? // *IEEE Computer*. 2001. Vol. 34. P. 24–30. <https://doi.org/10.1109/2.933500>
7. The emergence of artificial intelligence in the regional sciences: a literature review / L. Lazzarotti, N. Innocenti, M. Nannelli, S. Oliva // *European Planning Studies*. 2023. Vol. 31, N 7. P. 1304–1324.
8. Artificial intelligence and business models in the sustainable development goals perspective: A systematic literature review / A. Di Vaio, R. Palladino, R. Hassan, O. Escobar // *Journal of Business Research*. 2020. Vol. 121. P. 283–314.
9. Radu R. Steering the governance of artificial intelligence: national strategies in perspective // *Policy and Society*. 2021. Vol. 40, N 2. P. 178–193.
10. Cristianini N., Scantamburlo T., Ladyman J. The social turn of artificial intelligence // *AI & Society*. 2023. Vol. 38, N 1. P. 89–96.
11. Gershenson C. Emergence in artificial life // *Artificial Life*. 2023. Vol. 29, N 2. P. 153–167.
12. Мезенцева Д. А. Влияние искусственного интеллекта на карту профессий и карьерные треки в высшей школе: обзор предметного поля // *Журнал Работа и Карьера*. 2025. Т. 3, № 4. С. 28–40.
13. Магомаев М-Э. Т-А., Сидоров И. С., Немчинова А. Л. Искусственный интеллект и его влияние на рынок труда: как ИИ меняет профессии и какие навыки будут востребованы в будущем // *Вестник науки*. 2024. Т. 3, № 12 (81). С. 233–243.
14. Габидуллина Ч. Ф. Влияние искусственного интеллекта на профессии креативных индустрий // *Общество и государство*. 2024. № 2. С. 6–11.
15. Розыева Е., Аннамухаммедов М. Практический опыт налоговых систем с искусственным интеллектом: обзор и перспективы // *Символ науки*. 2024. № 10-2-1. С. 141–142.

References

1. Axelsson J. What systems engineers should know about emergence. *INCOSE International Symposium*. 2022;32(1):1070–1084. <https://doi.org/10.1002/iis2.12982>
2. Fromm J. Types and forms of emergence. Available at: <https://arxiv.org/abs/nlin/0506028> (accessed 11.11.2025).
3. Kopetz H. Emergence. In: *Real-Time Systems*. 2nd ed. Springer; 2011. P. 43–45.
4. Haugen R.A., Skeie N.O., Muller G., Syverud E. Detecting emergence in engineered systems: A literature review and synthesis approach. *Systems Engineering*. 2023;26(4):463–481.
5. Wolf T., Holvoet T. Emergence versus self-organization: different concepts but promising when combined. Springer, 2004. P. 1–15.
6. Buttazzo G. Artificial consciousness: utopia or real possibility? *IEEE Computer*. 2001;34:24–30. <https://doi.org/10.1109/2.933500>
7. Lazzarotti L., Innocenti N., Nannelli M., Oliva S. The emergence of artificial intelligence in the regional sciences: a literature review. *European Planning Studies*. 2023;31(7):1304–1324.
8. Di Vaio A., Palladino R., Hassan R., Escobar O. Artificial intelligence and business models in the sustainable development goals perspective: A systematic literature review. *Journal of Business Research*. 2020;121:283–314.
9. Radu R. Steering the governance of artificial intelligence: national strategies in perspective. *Policy and Society*. 2021;40(2):178–193.
10. Cristianini N., Scantamburlo T., Ladyman J. The social turn of artificial intelligence. *AI & Society*. 2023;38(1):89–96.
11. Gershenson C. Emergence in artificial life. *Artificial Life*. 2023;29(2):153–167.

12. Mezentseva D.A. The Impact of Artificial Intelligence on the Map of Professions and Career Tracks in Higher Education: A Review of the Subject Field. *Zhurnal Rabota i Kar'era = Work and Career Journal*. 2025;3(4):28–40. (In Russ.)

13. Magomayev M-E. T-A., Sidorov I.S., Nemchinova A.L. Artificial Intelligence and Its Impact on the Labor Market: How AI Is Changing Professions and What Skills Will Be In Demand in the Future. *Vestnik nauki = Bulletin of Science*. 2024;3(12):233–243. (In Russ.)

14. Gabidullina Ch.F. The Influence of Artificial Intelligence on the Professions of Creative Industries. *Obshchestvo i gosudarstvo = Society and State*. 2024;(2):6–11. (In Russ.)

15. Rozieva E., Annamukhammedov M. Practical Experience of Tax Systems with Artificial Intelligence: Overview and Prospects. *Simvol nauki = Symbol of Science*. 2024;(10-2-1):141–142. (In Russ.)

Информация об авторе / Information about the Author

Черкашнев Роман Юрьевич, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и управления, Тамбовский государственный университет имени Г. Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация,
e-mail: zakat05@mail.ru,
ORCID: 0000-0003-0535-6340

Roman Yu. Cherkashnev, Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor at the Economics and Management, Tambov State University named after G. R. Derzhavin, Tambov, Russian Federation,
e-mail: zakat05@mail.ru,
ORCID: 0000-0003-0535-6340