

Научная статья
Статья в открытом доступе
УДК 519:316.422.44
doi: 10.30987/2658-4026-2025-3-300-306

Анализ рынка труда: цифровизация, формирование трудового потенциала и человеческий капитал экономики больших данных

Анна Мнацакановна Петросян^{1✉}
¹Университет ИТМО; Санкт-Петербург, Россия
¹anyapet6020@gmail.com

Аннотация.

Изучены аспекты цифровизации в рамках экономики больших данных в контексте профессионального развития. Предложена методология работы с данными рынка труда для формулирования гипотез, их исследования и создания различных таксономий, например, таксономии навыков рынка труда, например, таксономия навыков цифровой трансформации. Рассмотрены основные тенденции, перспективы и некоторые социальные последствия, формирующие человеческий капитал и трудовой потенциал, чему способствует динамичность коммуникационных средств и упрощение взаимодействия участников рынка труда. Затронуты вопросы глобализации, образования, развития учебник методик и рынка EdTech, изучения новых навыков, вопросы кадрового регулирования, доступности информации, её качества, форм занятости и цифровизации в целом, что важно для понимания обобщённой ситуации на рынке труда и исследования его новизны. Применен метод тематического моделирования требуемых компетенций и навыков посредством латентного преобразования Дирихле, что визуализировано картой тематических расстояний. Базируясь на принципах кластеризации, данный метод детально иллюстрирует случаи, где много данных и неопределённости, так как темы кластеров заранее не определены. Работа направлена на понимание связей между цифровизацией и социальными процессами для создания и поддержания устойчивых трудовых отношений.

Ключевые слова: экономика больших данных, рынок труда, человеческий капитал, цифровизация

Финансирование: работа выполнена в рамках НИР №624091 “Исследование становления экономики больших данных на основе данных рынка труда”.

Для цитирования: Петросян А.М. Анализ рынка труда: цифровизация, формирование трудового потенциала и человеческий капитал экономики больших данных // Эргодизайн. 2025. №3 (29). С. 300-306. <http://dx.doi.org/10.30987/2658-4026-2025-3-300-306>.

Original article
Open access article

Labour Market Analysis: Digitalization, Workforce Development, and Human Capital in the Big Data Economy

Anna M. Petrosyan^{1✉}
¹ITMO University; Saint Petersburg, Russia
¹anyapet6020@gmail.com

Abstract.

The paper studies the aspects of digitalization within the big data economy context regarding professional development; proposes a methodology for working with labour market data to formulate hypotheses, investigate them, and create various taxonomies, such as the labour market skills taxonomy, the digital transformation skills taxonomy. The work considers the main trends, prospects, and some social consequences that shape human capital and workforce potential, which are facilitated by the dynamism of communication tools and the simplification of market participants' interactions. The paper addresses globalization, education, development of teaching methodologies and the EdTech market, acquisition of new skills, personnel management, information accessibility, its quality, employment forms, and digitalization in general, which is important for understanding the general situation in the labour market and exploring its novelty. The work applies the method of thematic modelling of required competencies and skills through latent Dirichlet allocation, which is visualized

by a thematic distance map. Based on clustering principles, this method provides a detailed illustration of cases with a large amount of data and uncertainty, as cluster topics are not predetermined. The work aims to understand the connections between digitalization and social processes to create and maintain sustainable labour relations.

Keywords: big data economy, labour market, human capital, digitalization

Funding: This work is carried out within the framework of Research Project No. 624091 “Study of Forming the Big Data Economy Based on Labour Market Data”.

For citation: Petrosyan A.M. Labour Market Analysis: Digitalization, Workforce Development, and Human Capital in the Big Data Economy. Ergodizayn [Ergodesign]. 2025;3(29):300-306. Doi: 10.30987/2658-4026-2025-3-300-306.

Введение

Внедрение инновационных технологий вызывает значительные трансформации во всех сферах, включая социально-экономическую [1]. Цифровизация трансформирует привычные модели работы, вводя новые профессии и необходимые для них компетенции, изменяя требования к навыкам и создавая комбинированные формы занятости, например, гибридный формат работы. Переход к цифровым технологиям в рамках экономических систем порождает необходимость изучения социальных последствий данных изменений, включая вопросы неравенства, доступности образовательных ресурсов и адаптации работников к новым условиям.

Цель работы – изучение аспектов цифровизации в рамках экономики больших данных в контексте профессионального развития. Работа выполнена в рамках НИР №624091 “Исследование становления экономики больших данных на основе данных рынка труда”

Социология рынка труда помогает анализировать, как цифровизация влияет на социальные отношения, динамику занятости и качество жизни работников, а также выявлять тенденции, которые могут способствовать более эффективному управлению трудовыми ресурсами в условиях быстро меняющейся экономической среды.

В эпоху цифровой трансформации и стремительного развития технологий, профессии в области аналитики, разработки, управления проектами и маркетинга становятся все более востребованными. Каждая из данных ролей не только способствует достижению бизнес-целей, но и формирует будущее индустрии. В условиях быстрого изменения технологий и требований к профессиям возрастает значимость кросс-функциональных навыков. Работники, обладающие знаниями в нескольких областях, могут легче адаптироваться к изменениям и находить новые возможности для трудоустройства.

Отмечается, что цифровизация непосредственно процесса поиска работы

упростила его как для соискателей, так и для работодателей, однако существуют «зоны конфликтов» между соискателями (работниками) и работодателями, которые касаются нематериальных мер поддержки [2]. Меры поддержки включают в себя комфортные условия труда, гарантию занятости, благоприятную атмосферу внутри команды или предприятия, профессиональное и личностное развитие, а также гибкость форматов работы, которая является одной из самых значимых трансформаций [3]. Она снизила порог входа в профессию [4] и дала больше пространства для саморазвития, однако привела к некоторым неоднозначным социальным последствиям.

1. Литературный обзор

1.1. Цифровизация рынка труда

Среди особенностей процесса цифровизации отмечают повышение доступности информации, возникновение новых форм образования и труда, развитие электронной коммерции и изменения социального разрыва [5]. При этом состояние спроса и предложения на рынке труда становится возможным отслеживать практически в ежесекундно, что наделяет цифровизацию коммуникационными характеристиками, так как она позволяет участникам рынка труда взаимодействовать друг с другом. Электронные платформы по поиску работы и сотрудников позволяют иметь доступ к информации не только о факте наличия вакансии или соискателей, но и о деталях взаимодействия на рынке, в том числе навыках, необходимых для выполнения должностных обязанностей. Влияние технологий на структуру занятости проявляется в значительном изменении как количественного, так и качественного состава рабочей силы.

Третья промышленная революция привела к значительным изменениям в части функционирования мировой экономики [6]. Пользование результатами технологического прорыва позволяет не только удовлетворять потребность в самореализации и утолять чувство принадлежности к организации, но и

выстраивать взаимоотношения с коллегами и непосредственным руководителем и ускорять процессы, связанные с кадровыми вопросами. Автоматизация и внедрение информационных технологий также приводят к исчезновению ряда традиционных профессий, особенно в сферах, связанных с рутинными и повторяющимися задачами, таких как производство и административная деятельность. В то же время, на рынке труда возникает повышенный спрос на специалистов в области высоких технологий, таких как аналитика данных и кибербезопасность, что требует от работников новых навыков и знаний.

Интеграция цифровых технологий способствует трансформациям в экономической и социальной сферах, поощряет расширение возможностей пользования цифровыми финансовыми продуктами и оптимизацию процессов.

1.2. Цифровые технологии и трудовой потенциал: методология исследования

Цифровые технологии внедряются и в кадровые процессы, в том числе в обучении сотрудников, рекрутинге персонала, организационных, адаптационных и профориентационных вопросах [7].

Можно рассматривать трудовой потенциал как работника, так и организации или общества в целом. Оценка последнего относится к макроэкономическим показателям, поэтому с точки зрения методологии можно применять дедуктивный подход. Однако необходимо понимать процессы, наполняющие рынок труда, что становится возможным при детальном анализе соискателей и вакансий. Такой подход позволяет провести комплексную оценку трудового потенциала, как совокупность количественных и качественных метрик, куда входят балльный, эталонный, коэффициентный и интегральный метод [8].

Традиционно специалист по подбору персонала анализирует резюме потенциального кандидата на основе конкретных требований должности, которую необходимо заполнить. Благодаря цифровизации данные теперь представляется возможным отслеживать на специализированных сайтах по поиску работы. Наиболее показательными характеристиками являются название должности, описание обязанностей и список требуемых навыков. Учитывая все этические и правовые аспекты использования таких данных, можно применять различные методы

классификации и кластеризации, например, с помощью латентного преобразования Дирихле, чтобы понимать разделение рынка на сферы деятельности (так как в связи с цифровизацией рынок стал более подвижным) и релевантность требуемых навыков опубликованным вакансиям.

2. Материалы и методология исследования

2.1. Визуализация результатов

После тематического моделирования навыков с помощью латентного преобразования Дирихле следует выявлять «ядерные» компетенции и компетенции второго и третьего порядка. В вычислениях метода лежит «заметность» выделенного и искомого слова, которая является частотой термина в корпусе текстов (термин тем заметнее, чем чаще встречается во всем корпусе), и релевантностью, или уместностью, принадлежности к тому или иному кластеру (рассчитывается частота употребления термина в конкретном кластере). Карта, визуализирующая выявленные кластеры, представленная на рис. 1, иллюстрирует хороший пример кластеризации, так как они расположены во всех четвертях и не пересекаются.

Далее можно решать, имеют ли все компетенции одинаковую важность для выполнения определенных задач или ролей, а также рассматривать каждую сферу деятельности отдельно и формировать кластеры. В таком случае может возникнуть необходимость разработки метрик (или использования уже существующих), например содержащую информацию о доминирующей теме, процентном вкладе, ключевых словах и исходных текстах для каждого документа, для оценки значимости каждой компетенции на основе их частоты появления в вакансиях, отзывов работодателей и успешных карьерных путей сотрудников.

Таким образом, методологию исследования можно представить схемой, представленной на рис.2. В неё также включены сбор данных, формулирование гипотез (на основе изучения ранее созданных исследований) и создание таксономии рынка труда. Интерпретация результатов анализа в рамках существующих теорий и практик позволит проследить тенденции и строить предположения относительно перспектив. В данном контексте рекомендательные системы являются дальнейшим направлением работы в рамках

исследования адаптационных вызовов цифровизации.

2.2. Глобализация и навыки

Глобализация хоть и предоставляет возможность взаимодействия с огромным количеством специалистов удалённо, но заставляет задумываться о вопросах

психологического здоровья и благополучия в связи с сокращением «живых» социальных контактов. Также вопросы самоорганизации и управления временем играют важную роль в поддержании здоровья, в том числе психологического.

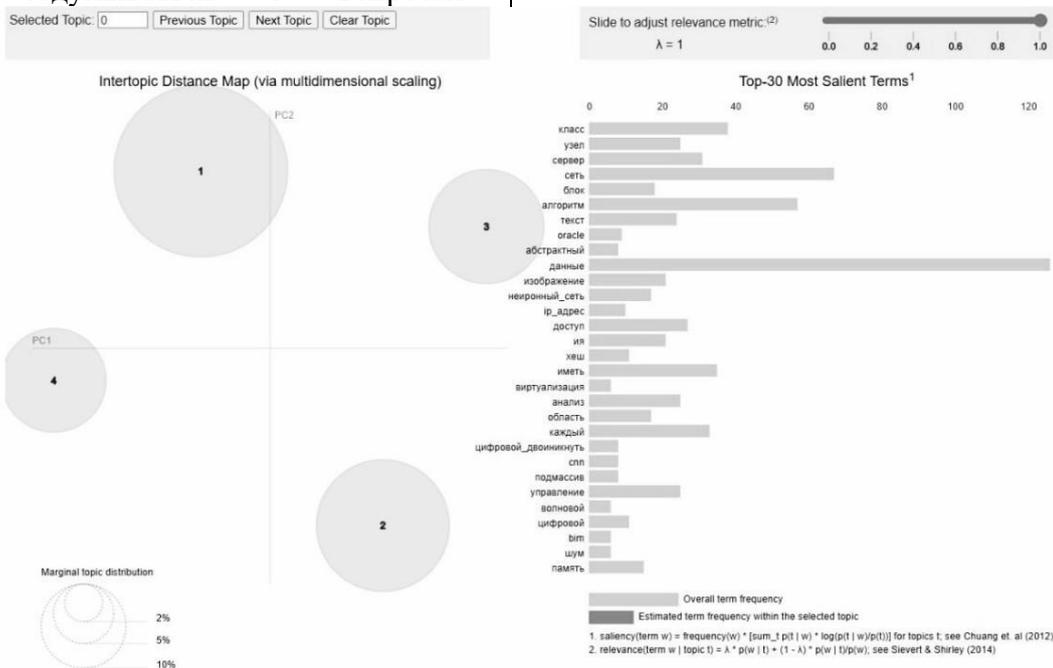


Рис. 1. Пример тематического моделирования требуемых компетенций с помощью латентного преобразования Дирихле

Fig.1. An example of topic modeling of required competencies using the latent Dirichlet transform



Рис. 2. Методология исследования рынка труда в рамках экономики больших данных

Fig.2. Methodology of labor market research within the framework of big data economy

Тенденции на уровне навыков и компетенций следует рассматривать не только

с точки зрения факта владения ими, но и процесса освоения. Первая грань обсуждения

предполагает, что способность исполнять функциональные обязанности больше не является необходимым и достаточным условием для того, чтобы быть конкурентоспособным кандидатом. Работодатели всё чаще обращают внимание на «мягкие» навыки [9], например, эмпатию, коммуникативность, умение работать в команде эмоциональный интеллект, что является логичным следствием психологических аспектов цифровизации и формат работы, с неё связанных. Что касается процесса овладения данными навыками, то он стал гораздо проще, а на EdTech-рынке существуют множество образовательных продуктов [10], помогающих слушателям со всего мира учиться. В условиях постоянных изменений на рынке труда важность непрерывного образования и профессионального развития становится критически важной. Образовательные учреждения и компании должны адаптировать свои программы и курсы, чтобы соответствовать новым требованиям.

Обсуждение/Заключение

Социология рынка труда в условиях экономики больших данных является быстро развивающейся областью исследования. Трансформация экономических и социальных процессов амбивалентно и создаёт вызовы, требующие детальных исследований и анализа необходимых адаптаций, и возможности для устойчивой социальной мобильности и формирования многогранного трудового потенциала. Однако данная трансформация создаёт условия для глобальной компетентности, в том числе благодаря исследованиям не только внутри областей деятельности, но и за их пределами [11].

Методология работы с данными должна содержать идею о комплексном подходе к исследованию проблемы от поиска и анализа данных до интерпретации результатов и построения адаптационных планов.

Одним из методов определения человеческого капитала может служить набор навыков, который с внедрением цифровых технологий, трансформировал некоторые сферы деятельности в сторону автоматизации, а также требования к соискателям и работникам не только в сторону владения функциональными навыками, но и «мягкими», что является следствием изменения форматов работы.

Цифровизация рынка и увеличение социальной мобильности как её следствие подразумевает заинтересованность работника и предприятия в развитии уже имеющихся навыков, обучении новым компетенциям. Появляется смещение рабочих мест, мобильность и динамичность набора навыков, а человеческий капитал становится главным двигателем процессов [12]. Образовательная миссия способствует инклюзии и решению проблем, которые могут возникнуть из-за повсеместного внедрения цифровых технологий. Доступ к образованию открывает возможность для большей социальной мобильности, которая имеет влияние на когнитивные функции человека [13]. В данном контексте цифровизация делает рынок труда и трудовую деятельность разнообразными и инклюзивными, поэтому предприятия, которые инвестируют в развитие своих сотрудников, получают конкурентные преимущества. Обучение и развитие навыков становятся неотъемлемой частью стратегии управления человеческими ресурсами и может привести к более инновационным продуктам. К обучению в том числе относится обучение технологиям искусственного интеллекта, правильное взаимодействие с которым может способствовать повышению эффективности или принятия решений [14. 15].

Именно поэтому планы перспектив личностного развития и развития предприятий должны включать поддержку инклюзивности, внимание к адаптациям и инвестиции в обучение. Новый рынок труда требует способности к быстрой адаптации, владения многообразным набором навыков и компетенций. Анализ спроса и предложения, построение индивидуальных образовательных или карьерных траекторий с помощью коллаборативной фильтрации или других методов, позволит предсказывать, к каким адаптациям следует быть готовым, и развиваться в данном направлении.

Таким образом, экономика больших данных рассматривается как следующий этап цифровой трансформации, идущий за цифровизацией. Разработка методологий исследования, исследование новых процессов и вызовов необходимо для обеспечения надёжного социально-экономического взаимодействия. Видится важным, в рамках данного направления, отдельные исследования вопросов готовности человеческого капитала к экономике данных на мезоуровне, в частности иерархической

модели классификации навыков. В данном контексте необходимо изучить вопрос связи профессиональных семейств и ключевых технологических трендов. Кроме того, интересным вопросом является влияние удаленной занятости на региональную экосистему, включая инфраструктуру,

технологический и инновационный потенциал, что может стать продолжением данного исследования. Изменения, которые мы замечаем, только вершина процессов, которые важно и нужно изучать.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. **Палий Н.С.** Инновационное развитие бизнеса в аспекте цифровизации // Научный результат. Экономические исследования. 2023. Т. 9, № 4. С. 60-71. DOI 10.18413/2409-1634-2023-9-4-0-6. EDN WORFVH.
2. **Волохов Н.Н., Парасоцкая Е.К.** Зоны конфликтов между работниками и работодателями на рынке труда Вестник науки. 2025. Т. 4, № 2(83). С. 39-46. EDN EOMKLLK.
3. **Смолина Е.Г.** Трансформация занятости в цифровую эпоху (по материалам гранта № 24-28-20066 «Состояние рынка труда Волгоградской области: поведенческие траектории с учетом дистанционной и платформенной занятости») // Общество: социология, психология, педагогика. 2025. № 1(129). С. 21-26. DOI 10.24158/spp.2025.1.2. EDN GFMQTD.
4. **Смолина Е.Г.** Прекариатизация как характеристика современного цифрового общества // Теория и практика общественного развития. 2025. № 1(201). С. 43-48. DOI 10.24158/tipor.2025.1.4. EDN NGLLQI.
5. **Щетинина М.Ю.** Социальные аспекты процесса цифровизации // Миссия конфессий. 2023. Т. 12, № 6(71). С. 82-86. EDN YIHOCI.
6. **Шишкин Д.С.** Эволюция взглядов на роль цифровизации в развитии трудовых отношений и кадровой политики // Научные исследования экономического факультета. Электронный журнал. 2024. Т. 16, № 1(51). С. 80-103. DOI 10.38050/2078-3809-2024-16-1-80-103. EDN ALQDKP.
7. **Шестакова Е.В.** Цифровые технологии в сфере HR // Шаг в науку. 2022. № 1. С. 4-11. EDN EGEGOJ.
8. **Титов В.Н.** Современные тенденции и трансформация рынка труда // Альманах Крым. 2023. № 39. С. 49-56. EDN LXRJVJK.
9. **Лапина В.Ю., Саулич Н.А.** Современные проблемы развития мягких навыков // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2024. № 2-1(89). С. 166-168. DOI 10.24412/2500-1000-2024-2-1-166-168. EDN DYJBZL.
10. **Смелова А.А.** Роль EdTech-компаний в цифровизации образования: зарубежный взгляд // Общество: социология, психология, педагогика. 2025. № 2(130). С. 37-49. DOI 10.24158/spp.2025.2.3. EDN ULPGXE.
11. **Кучурин В.В.** Глобальная компетентность: возникновение и содержательная трансформация понятия во второй половине XX – начале XXI в. // Непрерывное образование: XXI век. 2024. № 4(48). С. 2-15. DOI 10.15393/j5.art.2024.9606. EDN ROVYTC..
12. **Тайлакова А., Халдурдыева М., Байджиков П., Аннаев М.** Влияние технологических инноваций на рынки труда: перспективы автоматизации и роли человеческого капитала // Ceteris Paribus. 2024. № 1. С. 31-34. EDN JKEZGR..
13. **Ko S., Oh S., Subramanian S.V., Kim R.** Life course social mobility and cognitive function among middle-aged and older adults in India: Exploring heterogeneity by

REFERENCES

1. **Paliy N.S.** Innovative Business Development in the Aspect of Digitalization. Research Result. Economic Research. 2023;9(4):60-71. DOI 10.18413/2409-1634-2023-9-4-0-6.
2. **Volokhov N.N., Parasotskaya E.K.** Conflict Zones Between Employees and Employers in the Labour Market. Vestnik Nauki. 2025;4-2(83):39-46.
3. **Smolina E.G.** Transformation of Employment in the Digital Age (Based on the Materials of Grant No. 24-28-20066 “The State of the Labour Market in the Volgograd Region: Behavioural Trajectories Considering Remote and Platform Employment”). Society: Sociology, Psychology, Pedagogics. 2025;1(129):21-26. DOI 10.24158/spp.2025.1.2.
4. **Smolina E.G.** Precariatization As a Characteristic of Modern Digital Society. Theory and Practice of Social Development. 2025;1(201):43-48. DOI 10.24158/tipor.2025.1.4.
5. **Shchetinina MYu.** Social Aspects of Digitalization. Mission of Confessions. 2023;126(71):82-86.
6. **Shishkin D.S.** The Evolution of Perspectives on the Role of Digitalization in the Development of Labour Relations and Human Resource Policy. Scientific Research of Faculty of Economics Electronic Journal [Internet]. 2024;16-1(51):80-103. DOI 10.38050/2078-3809-2024-16-1-80-103.
7. **Shestakova E.V.** Digital Technologies in the HR Sphere. Step into Science. 2022;(1):4-11.
8. **Titov V.N.** Current Trends and Transformation of the Labour Market. Almanac Crimea. 2023;(39):49-56.
9. **Lapina V.Yu, Saulich N.A.** Modern Problems of Soft Skills Development. International Journal of Humanities and Natural Sciences. 2024;2-1(89):166-168. DOI 10.24158/spp.2025.2.3.
10. **Smelova A.A.** The Role of EdTech Companies in the Digitalization of Education: A Foreign Perspective. Society: Sociology, Psychology, Pedagogics. 2025;2(130):37-49. DOI 10.24158/spp.2025.2.3.
11. **Kuchurin V.V.** Global Competence: The Emergence and Substantial Transformation of the Concept in the Second Half of the 20th – Early 21st century. Lifelong Education: The 21st Century. 2024;4(48):2-15. DOI 10.15393/j5.art.2024.9606.
12. **Taylakova A, Haldurdyeva M, Baydzhikov P, Annaev M.** The Impact of Technological Innovations on Labour Markets: Prospects for Automation and the Role of Human Capital. Ceteris Paribus. 2024;(1):31-34.
13. **Ko S., Oh S., Subramanian S.V., Kim R.** Life Course Social Mobility and Cognitive Function Among Middle-Aged and Older Adults in India: Exploring

gender. Social Science & Medicine. 2025;366:117640. DOI 10.1016/j.socscimed.2024.117640.

14. **Ma L, Yu P., Zhang X., Wang G., Hao F.** How AI use in organizations contributes to employee competitive advantage: The moderating role of perceived organization support. Technological Forecasting and Social Change. 2024;806:123801. DOI 10.1016/j.techfore.2024.123801.

15. **Monod E., Mayer A.-S., Straub D., Joyce E., Qi J.** From worker empowerment to managerial control: The devolution of AI tools' intended positive implementation to their negative consequences. Information and Organization. 2024;34(1):100498. DOI 10.1016/j.infoandorg.2023.100498.

Heterogeneity by Gender. Social Science & Medicine. 2025;366:117640. DOI 10.1016/j.socscimed.2024.117640.

14. **Ma L, Yu P., Zhang X., Wang G., Hao F.** How AI Use in Organizations Contributes to Employee Competitive Advantage: The Moderating Role of Perceived Organization Support. Technological Forecasting and Social Change. 2024;806:123801. DOI 10.1016/j.techfore.2024.123801.

15. **Monod E., Mayer A.-S., Straub D., Joyce E., Qi J.** From Worker Empowerment to Managerial Control: The Devolution of AI Tools' Intended Positive Implementation to Their Negative Consequences. Information and Organization. 2024;34(1):100498. DOI 10.1016/j.infoandorg.2023.100498.

Информация об авторах:

Петросян Анна Мнацакановна (Санкт-Петербург, Россия) – студент магистратуры, факультет технологического менеджмента и инноваций, Университет ИТМО, инженер, факультет технологического менеджмента и инноваций, Университет ИТМО, инженер, факультет прикладной информатики, Университет ИТМО (Россия, 197101, г. Санкт-Петербург, Кронверкский проспект, 49, литер А, e-mail: anaypet6020@gmail.com).

Information about the authors:

Petrosyan Anna Mnatsakanovna (Saint Petersburg, Russia) – master's student at the Faculty of Technological Management and Innovation of ITMO University, engineer at the Faculty of Technological Management and Innovation of ITMO University, engineer at the Faculty of Applied Informatics of ITMO University (A, 49, Kronverkskiy Prospekt, Saint Petersburg, 197101, Russia, e-mail: anaypet6020@gmail.com).

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 25.06.2025; одобрена после рецензирования 24.07.2025; принята к публикации 25.07.2025. Рецензент – Евстифеева Е.А., доктор философских наук, профессор Тверского государственного технического университета, член редакционного совета журнала «Эргодизайн»

The paper was submitted for publication on the 25th of June 2025; approved after the peer review on the 24th of July 2025; accepted for publication on the 25th of July 2025. Reviewer – Evstifeeva E.A., Doctor of Philosophical Sciences, Professor of Tver State Technical University, member of the editorial board of the journal “Ergodesign”.

ВНИМАНИЮ АВТОРОВ!

Образец ссылок на статьи в журнале «Эргодизайн»

Андросов К.Ю., Кузьменко А.А. Анализ конкурентной среды для разработки сайта образовательной организационной системы // Эргодизайн. 2022. № 4(18). С. 283-291. DOI 10.30987/2658-4026-2022-4-283-291. EDN GKSXEB.

Багрецов С.А., Мищенко Э.В., Розанова Л.В. Методика построения плана диагностического исследования профессионального соответствия кандидатов в системах профессионального отбора // Эргодизайн. 2022. № 4(18). С. 243-251. DOI 10.30987/2658-4026-2022-4-243-251. EDN SVQDZF.

Катаев М.Ю., Сухоруков А.А., Булышева Л.А. Методика сетевого планирования в задаче адаптивного обучения студентов вуза // Информатика и образование. 2020. № 8 (317). С. 45-56. DOI 10.32517/02340453-2020-35-8-45-56. EDN NDHTDO.

Сергеев С.Ф., Микрюкова А.С. Перспективы применения нейронных сетей для процедурной генерации игрового контента в киберспорте // Эргодизайн. 2024. № 1(23). С. 37-45. DOI 10.30987/2658-4026-2024-137-45. EDN LWPFOZ.

Сорокопуд М.С. Адаптивное обучение – современный тренд в образовании // Актуальные проблемы гуманитарных и социально-экономических наук. 2022. Т. 4. № 5 (90). С. 115-117. EDN MNEHGU.