

Научная статья

УДК 101.1:316:004.8

DOI: 10.46724/NOOS.2024.1.25-30

А. А. Кузьменко

РОЛЬ ЭРГОНОМИКИ И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В УСТОЙЧИВОМ РАЗВИТИИ СОЦИАЛЬНО-ТЕХНОГЕННОГО МИРА

Аннотация. Статья рассматривает процесс интеграции искусственного интеллекта (ИИ) в эргономические исследования в области устойчивого развития социально-техногенного мира. Показано, что несмотря на внушительные биосферные изменения, происходящие в современном мире, общество часто недооценивает уровень воздействия инновационных технологий на сохранение устойчивости биосферной жизни. Установлено, что эта недооценка имеет глубокие корни в рамках актуального технологического уклада, который в большей степени ориентирован на технократический подход и служит интересам современной глобализации. Сделан вывод, что использование «методов» искусственного интеллекта в дискурсе эргономики способно повысить безопасность современного социально-техногенного мира.

Ключевые слова: эргономика, устойчивое развитие, социально-техногенный мир, биосфера, искусственный интеллект

Ссылка для цитирования: Кузьменко А. А. Роль эргономики и искусственного интеллекта в устойчивом развитии социально-техногенного мира // Ноосферные исследования. 2024. Вып. 1. С. 25—30.

Original article

A. A. Kuzmenko

THE ROLE OF ERGONOMICS AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE SOCIO-TECHNOLOGICAL WORLD

Abstract. The article examines the process of integrating artificial intelligence (AI) into ergonomic research in the field of sustainable development of the socio-technogenic world. It is shown that despite the impressive biosphere changes occurring in the modern world, society often underestimates the level of impact of innovative technologies on maintaining the sustainability of biosphere life. It has been established that this underestimation has deep roots within the current technological structure, which is more focused on a technocratic approach and serves the interests of modern globalization. It is concluded that the use of artificial intelligence “methods” in the discourse of ergonomics can increase the safety of the modern social and technological world.

Keywords: ergonomics, sustainable development, socio-technogenic world, biosphere, artificial intelligence

© Кузьменко А. А., 2024

Citation Link: Kuzmenko A. A. (2024) The role of ergonomics and artificial intelligence in the sustainable development of the socio-technological world, *Noospheric Studies*, no. 1, pp. 25—30.

Введение. В наше время оценка результатов внедрения цифровых технологий и, в частности, искусственного интеллекта (ИИ) в управление процессами устойчивого развития социально-техногенного мира часто ограничивается традиционными методами оценки показателей устойчивости социотехнических систем и их взаимодействия с природными экосистемами. В этом контексте важность устойчивости природных экосистем часто уступает приоритету социэкономических показателей устойчивого развития современного общества. Поэтому понимание перспектив и безопасности внедрения ИИ в эргономическое проектирование сложных социотехнических систем является важным шагом к реализации парадигмы устойчивого развития. При этом следует учесть, что инструментарий для оценки устойчивости социотехнических систем должен быть универсальным и использовать современные подходы цифровых технологий. Именно поэтому анализ возможности применения ИИ в проектировании устойчивых социотехнических систем становится крайне важной задачей в контексте эргономики устойчивого развития социально-техногенного мира.

«Философия биосферной неустойчивости». На протяжении большей части своей истории общество являлось подсистемой биосферы, а его способности и поведение напрямую зависели от условий окружающей среды. В течение этого времени естественный отбор, действующий на все живое вещество биосферы, играл ключевую роль в формировании как физических, так и поведенческих характеристик, необходимых для выживания человека. Последний эволюционировал под воздействием факторов биосферной среды, в которой ему приходилось адаптироваться к климатическим условиям, искать способы повышения автотрофности, спасаться от опасностей, которые несли хищники, погодные условия и окружающий рельеф. Именно такого человека Э. С. Демиденко называет биосферным [Демиденко, Дергачева, Попкова, 2007]. Этот термин подчеркивает не только его генетическое наследие, но и то, как его жизнедеятельность связана с состоянием и развитием биосферы [Демиденко, 2003].

С эпохи неолита начинается процесс заметных социальных изменений. Этот период сопровождался формированием новых качеств у людей, а также снижением давления естественного отбора. Именно в эпоху неолитической революции формируются элементы техносферы, которые играли ключевую роль в биосферных преобразованиях. Переход к более сложной социальной организации общества повлиял на трансформацию биосферного человека в постбиосферного, что явилось рубежом, свидетельствующим об окончании устойчивого развития биосферной жизни и стремительного нарастания ее неустойчивости [Дергачева, 2016].

После промышленной революции конца XVIII века происходит изменение вектора развития цивилизации, которая становится техногенной и постбиосферной. Этот сдвиг связан с постепенной заменой естественных природных основ жизни искусственными. В этот период общественная структура начинает активно формировать искусственную реальность, которая называется техносферой, экспансия которой приводит к значительным качественным изменениям, как положительным для общества, так и отрицательным для биосферной жизни.

Происходит активная трансформация не только биосферы, но и человека биосферного в человека техносферного. Такой тип трансформации свидетельствует об окончательной смене вектор развития биосферы с устойчивого на неустойчивый.

Особенно очевидно нарастание неустойчивого развития биосферы начиная с середины XX века — этапа перехода высокоразвитых обществ к постиндустриально-техногенному (по классификации Е. А. Дергачевой) существованию. Важно подчеркнуть, что именно негативные трансформации приобретают особую актуальность, оказывая воздействие на биосферную жизнь и приводя к угрозе ее трансформации и возможной гибели. Этот процесс неизбежно ведет к эволюции в сторону постбиосферной биотехнологической системы жизни, где влияние технологий и искусственных организмов, интегрированных в биосферу, становится определяющим вектором развития данного периода. Этот этап характеризуется как новой фазой взаимодействия человека с окружающей средой, существенно отличающейся от предыдущих и приводящей к глубоким изменениям, усиливающим неустойчивость биосферной жизни, вызванную усиленным развитием социально-техногенного общества [Демиденко, Дергачева, 2023].

Эргономика устойчивого развития. Лавинообразные изменения в общественном развитии и их техногенное влияние на биосферную среду позволяют формулировать новые вопросы о направлении развития нашего мира и жизни. Несмотря на это до сих пор ни один учебник не способен предоставить точные ответы на вопросы, как изменится наша жизнь и мир через несколько столетий, а тем более несколько тысячелетий. Именно поиск ответа на данный вопрос заставляет научные и общественные организации все больше уделять внимание глобальным проблемам человечества, пытаясь найти причины неустойчивости современного мира в условиях социально-техногенного развития. Термин «устойчивое развитие» приписывается Всемирной комиссии по экономическому развитию, которая в 1987 году определила его как развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего поколения без ущерба для будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности. Данное определение было принято и утверждено в 1992 году на первой конференции ООН, посвященной вопросам окружающей среды и устойчивого развития [Коптюг, 1992]. Другими словами, устойчивое развитие — это, прежде всего, проект социальной справедливости, направленный на равноправное развитие, удовлетворяющее потребности людей, которое невозможно без сохранения и преумножения природных ресурсов.

Аналогичная точка зрения вытекает из «традиционных» целей эргономики, которые по определению связаны с оптимизацией благополучия человека и общей производительности системы путем повышения удобства труда через эргономизацию сложных технических объектов и систем [Thatcher, Yeow, 2016]. Именно на это сходство обратил внимание Н. Мореей в антиутопичном докладе, где подчеркивал важную роль эргономики в решении возникающих глобальных проблем [Moгау, 1998]. Он обратил внимание на доминирующее влияние идеологии западного либерального капитализма на большинство опубликованных исследований в области эргономики. Автор подчеркнул, что основные эргономические работы направлены на получение экономической выгоды без учета экологической безопасности окружающего мира и как его части естественной природной среды [Moгау, 2000].

С начала 2000-х годов интерес сообщества эргономистов на глобальные вызовы, представленные Н. Мореем, начали расти. Работы таких авторов, как Г. Гарсия-Акоста, А. Тичер, Ж. Вильсон и К. Цинк, были направлены на понимание и решение глобальных проблем с использованием методов междисциплинарного и эргономического проектирования социотехнических систем. П. Уилкин отмечает, что доминирующая парадигма современной эргономики как науки привела к идеологии, которая скорее поддерживает статус-кво в рабочих системах, а не учитывает их ценности и социальные аспекты [Wilkin, 2010]. Исходя из сказанного выше можно сделать вывод, что эргономика не может оставаться нейтральной по отношению к ценностям, включающим глобальные проблемы человечества и вопросы социальной справедливости. Вместо этого она должна активно осознавать свою роль в формировании будущего и учитывать ценности, которые могут способствовать устойчивому развитию окружающего мира и благосостоянию общества.

Только в 2008 году на призыв Н. Морейя последовал ответ Международной ассоциации эргономики в виде организации Технического комитета по эргономике и устойчивому развитию. С этого момента многие ученые в области эргономики начали активно внедрять методы эргономического проектирования в процесс разработки не только удобных для человека, но и безопасных для окружающей природной среды социотехнических систем. В некоторых регионах мира образовались отдельные междисциплинарные направления в области устойчивого развития современного мира, предполагающие активное использование информационных технологий.

ИИ в проектировании эргономических социотехнических систем.

Главными темами научных обсуждений в первые два десятилетия XXI века стали темы влияния технологий и их роли на устойчивое развитие мира и жизни в нем. К наиболее обсуждаемым темам последних пяти лет относятся: робототехника и ИИ, виртуальная и дополненная реальность, большие данные и аналитика, кибербезопасность, интернет вещей и смарт-города [Dash, McMurtrey, Rebman, Kar, 2019]. Как отмечает П. Ханкок, автоматизация и внедрение сложных технологий, таких как роботы и нейронные имплантаты, вызывают множество вопросов междисциплинарного характера, в том числе в сфере эргономики. С развитием робототехники и ИИ возможности автоматизации растут, что в скором времени может повлиять на множество индустрий [Hancock, 2013].

На сегодняшний день вопрос внедрения технологий ИИ в эргономическое проектирование социотехнических систем в контексте устойчивого развития становится крайне актуальным. Одним из первых, кто обратил на это внимание, является Г. Гарсия-Акоста, который в своих трудах отмечает «...важно, чтобы эргономические исследования в области устойчивого развития продолжились и позволили разрабатывать соответствующие стратегии для обеспечения устойчивости, которая будет учитывать как потенциальные преимущества, так и возможные риски применения автоматизации и искусственного интеллекта в социотехнических системах» [García-Acosta, 2002]. При оценке воздействия ИИ на проектирование социотехнических систем ценный опыт многокритериальной оценки использования компьютерных технологий и программного обеспечения в эргономике приобретает особое значение. Оценка включает в себя анализ таких аспектов, как продуктивность, безопасность, уровень удовлетворенности и степень развития системы. Этот опыт может служить ценным ресурсом при

оценке воздействия ИИ на социотехнические системы [Лепский, 2022]. ООН называет искусственный интеллект фундаментальным инструментом в достижении целей устойчивого развития (ЦУР), который позволяет радикально изменить парадигму процессов проектирования техногенных систем, основанную на устойчивом развитии мира. В то же время ИИ не может успешно решать нестандартные задачи, требующие таких моральных человеческих качеств, как милосердие, чувство долга, любовь и справедливость, этическое и гуманное отношение. Помимо этого, мы до конца не можем предвидеть риски и угрозы, связанные с активным внедрением ИИ в жизнь общества, которые способны вызывать появление новых глобальных кризисов. Все эти вызовы требуют более глубокого понимания и разработки политик и междисциплинарных стратегий, которые будут учитывать интересы работников, общества и окружающей среды. Организации, правительство и общество в целом должны сотрудничать, чтобы обеспечить устойчивое и социально справедливое развитие в условиях быстрого технологического прогресса [Lau, Fridman, Borghetti, 2018].

Таким образом, внедрение технологий ИИ в эргономическое проектирование социотехнических систем представляет собой крайне важную и актуальную задачу, для достижения которой необходимо определить альтернативные пути достижения ЦУР, в том числе с помощью быстро развивающихся цифровых технологий.

Заключение. На сегодняшний день трудно спрогнозировать вектор развития ИИ во взаимодействии с эргономикой и их совместного воздействия на устойчивое развитие социально-техногенного мира. Безусловно, внедрение искусственного интеллекта в повседневную жизнь общества важно с точки зрения достижения технологического суверенитета. Эргономика как наука, занимающаяся вопросами человеко-машинного взаимодействия, прекрасно подходит для составления концепции по внедрению искусственного интеллекта во все сферы деятельности. Использование методов ИИ в эргономических исследованиях устойчивого развития, а эргономики в разработке стратегии взаимодействия общества, интеллектуальных искусственных систем и биосферы способно повысить безопасность современного социально-техногенного мира.

Библиографический список / References

- Демиденко Э. С. Ноосферное восхождение земной жизни. М.: URSS, 2003. 345 с. (Demidenko E. S. *Noospheric ascent of earthly life*, Moscow, 2003, 345 p. — In Russ.)
- Демиденко Э. С., Дергачева Е. А. Буржуазно-техногенное уничтожение биосферной жизни и земного мира: междисциплинарное исследование. М.: URSS, 2023. 285 с. (Demidenko E. S., Dergacheva E. A. *Bourgeois-technogenic destruction of the biospheric life and the earth-world: interdisciplinary research*, Moscow, 2023, 285 p. — In Russ.)
- Демиденко Э. С., Дергачева Е. А., Попкова Н. В. Техногенное общество и земной мир. Брянск: Брянский гос. тех. ун-т, 2007. 347 с. (Demidenko E. S., Dergacheva E. A., Popkova N. V. *Technogenic society and the earth-world*, Bryansk, 2007, 347 p. — In Russ.)
- Дергачева Е. А. Концепция социотехноприродной глобализации: междисциплинарный анализ. М.: Ленанд/URSS, 2016. 256 с. (Dergacheva E. A. *The concept of socio-technological globalization: interdisciplinary analysis*, Moscow, 2016, 256 s. — In Russ.)

- Коптюг В. А. Конференция ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, июнь 1992 г.): информационный обзор. Новосибирск: Сибирское отделение РАН, 1992. 79 с.
- (Koptuyug V. A. *UN Conference on Environment and Development (Rio de Janeiro, June 1992): information overview*, Novosibirsk, 1992, 79 s. — In Russ.)
- Лепский В. Е. Философско-методологические основания совершенствования цифровой трансформации и внедрения искусственного интеллекта // *Философские науки*. 2022. № 65 (1). С. 91—108.
- (Lepsky V. E. Philosophical and methodological foundations for improving digital transformation and introducing artificial intelligence, *Philosophical Sciences*, 2022, no. 65 (1), pp. 91—108. — In Russ.)
- Dash R., McMurtrey M., Rebman C., Kar U. K. Application of Artificial Intelligence in Automation of Supply Chain Management, *Journal of strategic innovation and sustainability*, 2019, no. 14 (3), p. 93—112.
- García-Acosta G. (2002). *La ergonomía desde la visión sistémica*. Bogotá: Univ. Nacional de Colombia, 2002, 222 p.
- Hancock P. A. Automation: how much is too much?, *Ergonomics*, 2013, no. 57 (3), p. 449—454.
- Lau N., Fridman L., Borghetti B. J., Lee J. D. Machine learning and human factors: Status, applications, and future directions, in: *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, Los Angeles: SAGE Publications Sage CA, 2018, p. 135—138.
- Moray N. Identifying mental models of complex human-machine systems, *International Journal of Industrial Ergonomics*, 1998, no. 22, p. 293—297.
- Moray N. Culture, politics and ergonomics, *Ergonomics*, 2000, no. 43 (7), p. 858—868.
- Thatcher A., Yeow P. H. Human factors for a sustainable future, *Applied Ergonomics*, 2016, no. 57, p. 94—104.
- Wilkin P. The ideology of ergonomics, *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 2010, no. 11 (3), p. 230—244.

Статья поступила в редакцию 04.12.2023; одобрена после рецензирования 31.01.2024; принята к публикации 01.03.2024.

The article was submitted 04.12.2023; approved after reviewing 31.01.2024; accepted for publication 01.03.2024.

Информация об авторе / Information about the author

Кузьменко Александр Анатольевич — кандидат биологических наук, доцент, Брянский государственный технический университет, г. Брянск, Россия, alex-rf-32@yandex.ru

Kuzmenko Alexander Anatolyevich — Candidate of Sciences (Biology), Associate Professor, Bryansk State Technical University, Bryansk, Russian Federation, alex-rf-32@yandex.ru