

УДК 338.26

DOI: 10.35330/1991-6639-2023-6-116-329-344

EDN: VPQFLF

Научная статья

Возможные последствия внедрения умных производственных систем «Умная фабрика» в период интеллектуализации среды обитания

О. З. Загазежева, С. Х. Шалова

Кабардино-Балкарский научный центр Российской академии наук
360010, Россия, г. Нальчик, ул. Балкарова, 2

Аннотация. В статье рассматриваются возможные последствия внедрения умных производственных систем «Умная фабрика». Исследуются внедрение роботизированных систем в производственную деятельность, а также некоторые экономические и социальные эффекты. В работе также рассматриваются передовые информационные и коммуникационные технологии, в частности цифровые, которые будут способствовать рациональному использованию материалов, а также минимизации монотонных и физически сложных работ в производственной деятельности. Вместе с тем эти технологии оказывают положительное влияние на социо-экономическое развитие. Внедрение «Умных фабрик» должно обеспечить в период растущей конкуренции конкурентоспособную продукцию с оптимизационным подходом к издержкам и ошибкам, которые возникают при производственной деятельности. В ходе интеллектуализации производственно-экономической сферы необходимо знание объективных причинно-следственных связей, определяющих характер эволюционирования производственно-экономических систем. Знание этих связей позволит синтезировать алгоритмы адаптивного управления безопасным развитием общества. Авторами также рассматриваются развитие робототехники, производственные возможности в контексте внедрения «умных фабрик», социальные последствия в виде безработицы и управление данным процессом.

Ключевые слова: умные производственные системы, производственно-экономические системы, роботизированные системы, интеллектуальные решения, социо-экономическое развитие

Поступила 07.11.2023, одобрена после рецензирования 22.11.2023, принята к публикации 27.11.2023

Для цитирования. Загазежева О. З., Шалова С. Х. Возможные последствия внедрения умных производственных систем «Умная фабрика» в период интеллектуализации среды обитания // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2023. № 6(116). С. 329–344. DOI: 10.35330/1991-6639-2023-6-116-329-344

REFERENCES

1. Golnabi H., Asadpour A. Design and Application of Industrial Machine Vision Systems. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*. 2007. Pp. 630–637.
2. Pérez L., Rodríguez Í., Rodríguez N., Usamentiaga R., García D. F. Robot guidance using machine vision techniques in industrial environments: a comparative review. *Sensors*. 2016. P. 335.
3. Садовский Г. Л. Анализ современных тенденций цифровой трансформации промышленности // Молодой ученый. 2017. № 14. С. 427–430.
Sadovsky G.L. Analysis of modern trends in digital transformation of industry. *Molodoy uchenyy* [Young scientist]. 2017. No. 14. Pp. 427–430. (In Russian)
4. Filos E., Helmrath C., Riemenschneider R. Smart factories with next generation of production systems. *European commission*. URL:

http://ec.europa.eu/research/industrial_technologies/pdf/conference2011/fof-1-5-rolf-riemenschneiderchristoph-helmrath-11072011_en.pdf

5. Боровков А. И., Осмаков В. С. Центр компьютерного инжиниринга СПбГУ. Национальная технологическая инициатива // Дорожная карта Технет. URL: <http://fea.ru/compound/national-technology-initiative> (дата обращения: 01.10.2023).

Borovkov A.I., Osmakov V.S. Center for Computer Engineering of St. Petersburg State University. National Technology Initiative. *Dorozhnaya karta Tekhnet* [Road map of Technet]. URL: <http://fea.ru/compound/national-technology-initiative> (access date: 10/01/2023). (In Russian)

6. Загазежева О. З., Шалова С. Х. Особенности эволюции социально-экономических систем в период перехода общества в состояние гетерофазного интеллекта // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2022. № 2(106). С. 92–106. DOI: 10.35330/1991-6639-2022-2-106-92-106

Zagazheva O.Z., Shalova S.Kh. Features of the evolution of socio-economic systems during the period of society's transition to a state of heterophasic intelligence. *News of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of RAS*. 2022. No. 2(106). Pp. 92–106. DOI: 10.35330/1991-6639-2022-2-106-92-106. (In Russian)

7. Chauhan C., Singh A., Luthra S. Barriers to industry 4.0 adoption its and performance implications: An empirical investigation of emerging economy. *J. Cleaner Prod.* 2021. Article 124809.

8. Esmaeilian B., Behdad S., Wang B. The evolution and future of manufacturing: a review. *J. Manuf. Syst.* 2016. Pp. 79–100.

9. De Looze M.P., Bosch T., Krause F. et al. Exoskeletons for industrial application and their potential effects on physical work load. *Ergonomics*. 2016. Pp. 671–681.

10. Haleem A., Javaid M., Khan I.H. Current status and applications of artificial intelligence (AI) in medical field: an overview. *Current Medicine Research and Practice*. 2019. Pp. 231–237.

11. Negri E., Ardakani H.D., Cattaneo L. et al. A digital twin-based scheduling framework including equipment health index and genetic algorithms. *IFAC-PapersOnLine*. 2019. Pp. 43–48.

12. Cherubini A., Passama R., Crosnier A. et al. Collaborative Manufacturing with Physical Human–Robot Interaction. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*. 2016. Pp. 1–13.

13. Загазежева О. З., Бжихатлов К. Ч. Разработка модели взаимодействия в социально-эколого-экономической системе сельских территорий в условиях внедрения новых технологий // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2022. № 6(110). С. 194–202. DOI: 10.35330/1991-6639-2022-6-110-194-202. EDN: ARBCPL

Zagazheva O.Z., Bzhikhatlov K.Ch. Development of a model of interaction in the socio-ecological-economic system of rural territories in the context of the introduction of new technologies. *News of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of RAS*. 2022. No. 6(110). Pp. 194–202. DOI 10.35330/1991-6639-2022-6-110-194-202. EDN: ARBCPL. (In Russian)

14. Симченко Н. А., Тимиргалеева Р. Р., Цехла С. Ю. и др. Устойчивое развитие промышленности в условиях цифровой поляризации. Севастополь: Филиал МГУ в г. Севастополе, 2022. 242 с. ISBN 978-5-907330-91-7. DOI 10.35103/SMSU.2022.12.45.001. EDN: HJDRTF.

Simchenko N.A., Timirgaleeva R.R., Tsekhlа S.Yu. et al. *Ustoychivoye razvitiye promyshlennosti v usloviyakh tsifrovoy polyarizatsii* [Sustainable development of industry in the conditions of digital polarization]. Sevastopol': Filial MGU v g. Sevastopole, 2022. 242 p. ISBN 978-5-907330-91-7. DOI 10.35103/SMSU.2022.12.45.001. EDN: HJDRTF. (In Russian)

15. Белоновская, А. М. Риски безработицы в условиях цифровизации экономики и роботизации промышленности // XXII Чаяновские чтения. Творческая экономика для устойчивого развития: сборник статей. 24–25 марта 2022 года. Москва: РГГУ, 2022. С. 67–73. EDN: FYOHGF.

Belonovskaya A.M. *Riski bezrabortitsy v usloviyakh tsifrovizatsii ekonomiki i robotizatsii*

News of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of RAS No. 6(116) 2023

promyshlennosti [Risks of unemployment in the conditions of digitalization of the economy and robotization of industry]. XXII Chayanovskiye chteniya. Tvorcheskaya ekonomika dlya ustoychivogo razvitiya: Sbornik statey. March 24–25, 2022. Moscow: RSUH, 2022. Pp. 67–73. EDN: FYOHGF. (In Russian)

16. Stevens Y.A., Marchant G.E. Policy Solutions to Technological Unemployment. Eds. LaGrandeur K., Hughes J. *Surviving the Machine Age*. 2017. Palgrave Macmillan, Cham. DOI: 10.1007/978-3-319-51165-8_8/

17. Илькевич С. В. Стратегия цифровой трансформации промышленных предприятий: Эффекты внедрения технологий умного производства. *Стратегические решения и риск-менеджмент*. 2022. № 13(3). С. 210–225. <https://doi.org/10.17747/2618-947X-2022-3-210-225>

Ilkevich S.V. Strategy for digital transformation of industrial enterprises: Effects of introducing smart manufacturing technologies. *Strategicheskiye resheniya i risk-menedzhment* [Strategic decisions and risk management]. 2022. No. 13(3). Pp. 210–225. DOI: <https://doi.org/10.17747/2618-947X-2022-3-210-225>. (In Russian)

18. Загазежева О. З., Шалова С. Х. Разработка моделей управления социально-экономическими системами на сельских территориях в условиях внедрения новых технологий // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2023. № 3(113). С. 40–54. DOI: 10.35330/1991-6639-2023-3-113-40-54. EDN: EDSVYB

Zagazheva O.Z., Shalova S.Kh. Development of models for managing socio-economic systems in rural areas in the context of the introduction of new technologies. *News of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of RAS*. 2023. No. 3(113). Pp. 40–54. DOI: 10.35330/1991-6639-2023-3-113-40-54. EDN: EDSVYB. (In Russian)

Информация об авторах

Загазежева Оксана Зауровна, канд. экон. наук, зав. Инжиниринговым центром, Кабардино-Балкарский научный центр РАН;

360004, Россия, г. Нальчик, ул. И. Арманд, 37-а; oksmil.82@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0903-4234>

Шалова Сатаней Хаутиевна, науч. сотр. Инжинирингового центра, Кабардино-Балкарский научный центр РАН;

360004, Россия, г. Нальчик, ул. И. Арманд, 37-а; satanei@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2345-1309>