

Написав Покотиленко Р.В.

Середа, 06 грудня 2017, 00:28 - Останнє оновлення Четвер, 07 грудня 2017, 13:53

Артем Анатолійович Мадих
канд. екон. наук
E-mail: artem.madykh@gmail.com;

Олексій Олександрович Охтень
канд. екон. наук
E-mail: aokhten@gmail.com;

Алла Федорівна Дасів
канд. екон. наук
Інститут економіки промисловості НАН України
03057, Україна, Київ, вул. Желябова, 2
E-mail: alladasiv@gmail.com

Аналіз світового досвіду економіко-математичного моделювання смарт-підприємств

Рубрика: Проблеми стратегії розвитку та фінансово-економічного регулювання промисловості

Ekon. promisl. 2017, 80(4): 19-46

Мова: Англійська

Анотація | Повний текст (PDF)

DOI: <https://doi.org/10.15407/econindustry2017.04.019>

Анотація: Показано неминучість зміни технологічного укладу у зв'язку з промисловою революцією 4.0, що потребує кардинальної перебудови системи виробництва і виробничих відносин. У результаті аналізу зарубіжного досвіду подібних змін, пов'язаних зі смарт-індустріалізацією, цифровими трансформаціями економіки, становленням промислового інтернету речей, обробки великих даних, встановлено необхідність застосування економіко-математичних методів для обґрунтування доцільності подібних трансформацій: як пов'язаної з їх економічною обґрунтованістю, так і з фізичною життєздатністю новостворюваних систем. Огляд публікацій, які відображають аспекти економіко-математичного моделювання в зазначених сферах, дозволив зробити висновок про несистемність і неопрацьованість методичного і методологічного апарату моделювання даних процесів, а також сформулювати рекомендації щодо економіко-математичного моделювання смарт-підприємств в Україні. Для врахування особливостей технологічного та інституційного розвитку України при обґрунтуванні створення смарт-підприємств запропоновано ряд інструментів економіко-математичного моделювання, заснованих на використанні виробничих функцій, моделей міжгалузевого балансу, мережевих оптимізаційних моделей, імітаційних моделей на базі стохастичних залежностей.

Ключові слова: промисловість 4.0, цифрові технології, смарт-підприємства, великі дані, економіко-математичне моделювання.

JEL code: C00; C60; C67; C69; O12; O14.

References

1. Analysis of World Experience in the Development of Industry and Approaches to the Digital

Написав Покотиленко Р.В.

Середа, 06 грудня 2017, 00:28 - Останнє оновлення Четвер, 07 грудня 2017, 13:53

Transformation of the Industry of the Member States of the Eurasian Economic Union: Informational and Analytical Report (2017). Moscow: Eurasian Economic Commission [in Russian].

2. Byelyakov, K.I. (2008). Informati-zation in Ukraine: Problems of organiza-tional, Legal and Scientific Support: mono-graph. Kyiv: KVIC [in Ukrainian].
3. Vasilenko, V. (2013). Technological Modes in the Context of the Aspiration of Economic Systems to the Ideal. Sotsial'no-ekonomiczni problemy i derzhava, 1, Vol. 8, pp. 65-72 [in Russian].
4. Voronin, A.V. (2013). Modeling of Technical Systems. Tomsk: Tomsk Poly-technic University [in Russian].
5. Glazev, S.Yu. (2012). The Modern Theory of Long Waves in the Development of the Economy. Ekonomicheskaya nauka sovremennoy Rossii, 2 (57), pp. 8-27 [in Russian].
6. Gromova, T. Will the world survive the fourth industrial revolution? Delovaya stolitsa. Retrieved from <http://fastsaltimes.com/sections/obzor/522.html> [Accessed 07 Oct. 2017] [in Russian].
7. "Digital Dividends" World Devel-opment Report (2016). Washington: Interna-tional Bank for Reconstruction and Devel-opment / World Bank [in Russian].
8. Dyuzhev, D.V. (2008). The Specifics of Information Society Formation in Ukraine: History and Modernity. Nauka. Relihiya. Suspilstvo, 2, pp. 130-135 [in Russian].
9. The Law of Ukraine "On the Basic Principles of the Development of the Infor-mation Society in Ukraine for 2007-2015" (2007). Uryadovyy kur"yer, 28 [in Ukrainian].
10. Information Technologies in Ukraine: The Colossus on Clay Feet. Retrieved from <https://dou.ua/lenta/articles/it-in-ukraine/> [Accessed 07 Oct. 2017] [in Russian].
11. Information Technologies as the Stimulus for the Development of Ukrainian Society. Retrieved from <http://data.ngorg.od.ua/ru/informacionnye-tehnologii-kak-stimul-razvitiya-ukrainskogo-obshchestva> [Accessed 11 Sept. 2017] [in Russian].
12. Kaplan, A.V., Kaplan, V.E., Mas-chenko, M.V., & Ovechkina, E.V. (2007). The Solution of Optimization Tasks in the Economy. Moscow: Fenix [in Russian].
13. Kupriyanovskiy, V.P., Namiot, D.E., & Sinyagov, S.A. (2016). Cyber-Physical Systems as the Basis of the Digital Economy. International Journal of Open Information Technologies, 2, Vol. 4, pp. 18-25 [in Russian].
14. Kupriyanovskiy, V.P., Sinyagov, S.A., Namiot, D.E., Utkin, N.A., Nikolaev, D.E., & Dobryinin, A.P. (2017). Transformation of Industry in the Digital Economy – Design and Manufacturing. International Journal of Open Information Technologies, 1, Vol. 5, pp. 50-70 [in Russian].
15. Paklin, N.B., & Oreshkov, V.I. (2009). Business Intelligence: from Data to Knowledge. St. Petersburg: Peter [in Russian].
16. The Portrait of a Ukrainian IT professional. Retrieved from <https://dou.ua/lenta/articles/portret-ukrainskogo-it-specialista/> [Accessed 19 Sept. 2017] [in Russian].
17. "Industry 4.0": Creation of a Digital Enterprise. The Main Results of the Research in the Metallurgical Industry/ PwC. Retrieved from https://www.pwc.ru/ru/mining-and-metals/publications/assets/industry-4-metals-key-findings_rus.pdf [Accessed 28 Sept. 2017] [in Russian].
18. Distributed data processing using Hadoop. IBM, 2017 [in Russian].
19. Romanchuk, Ya. Third industrial revolution: essence, influence, consequences. Retrieved

Написав Покотиленко Р.В.

Середа, 06 грудня 2017, 00:28 - Останнє оновлення Четвер, 07 грудня 2017, 13:53

- from <http://liberty-belarus.info/o-kapitalizme/kapitalizm-dlya-lyuboznatelnykh/item/848-tretya-promyshlennaya-revolyutsiya-sut-vliyanie-posledstviya#I2> [Accessed 25 Aug. 2017] [in Russian].
20. State, Problems and Prospects of the Development of the Information Society in the CIS. (2012).Commonwealth of Inde-pendent States. Executive committee. Moscow [in Russian].
21. Trofimova, E. (2016). Cyber Vulnerability of the Smart Manufacturing. Control Engineering Rossiya, 1 (61), pp. 34-36 [in Russian].
22. Chekletsov, V. (2015). The Fourth Revolution: Internet of Things. Ekspert, January, pp. 42-44. Retrieved from <http://www.ncca.ru/file?Files&141> [Accessed 08 Sept. 2017]. [in Russian].
23. Sheer, A.-V. What's Behind the Term "Industry 4.0". Retrieved from <http://www.i-love-bpm.ru/s%D1%81heer/chto-skryvaetsya-za-terminom-industriya-40> [Accessed 08 Sept. 2017]. [in Russian].
24. Atzori, L., Lera, A., & Morabito, G. (2010). The internet of things: a survey. Computer Networks. Режим доступа:
https://www.researchgate.net/profile/Luigi_Atzori2/publication/222571757_The_Internet_of_Things_A_Survey/links/546b36df0cf2f5eb180914e5/The-Internet-of-Things-A-Survey.pdf [Acces-sed 28 Sept. 2017].
25. Auschitzky, E., Hammer, M., & Rajagopaul, A. How big data can impro-ve manufacturing. McKinsey. Режим доступа:
<http://www.mckinsey.com/business-functions/operations/our-insights/how-big-data-can-improve-manufacturing> [Accessed 28 Sept. 2017].
26. Brynjolfsson, E., & McElheran, K. Data in Action: Data-Driven Decision Making in U.S. Manufacturing. Режим доступа:
http://www.economics.cornell.edu/sites/default/files/files/events/Brynjolfsson_McElheran_AEA_2016.pdf [Acces-sed 25 Aug. 2017].
27. Dymola for physical modelling and simulation using Modelica. Claytex. Режим доступа:
<http://www.claytex.com/ products/dymola/> [Acces-sed 28 Sept. 2017].
28. Fishwick, P. (2007). Handbook of Dynamic System Modeling (Chapman & Hall/CRC Computer and Information Sci-ence Series). New York: Chapman and Hall/CRC.
29. Geisberger, E., & Broy, M. (2012). Agenda CPS: Integrierte For schungs agenda Cyber-Physical Systems (acatech STUDIE) (German Edition). New York: Springer-Verlag, 297 p.
30. Gröger, C., Niedermann, F., & Mitschang, B. (2012, July) Data Mining-driven Manufacturing Process Optimization. Proceedings of the World Congress on En-gineering (Vol. III, pp. 1475-1481). London: WCE.
31. Hermann, M., Pentek, T., & Otto, B. (2016). Design Principles for Industrie 4.0 Scenarios. 49th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS), pp. 3928-3937.
32. Hu, H., Wen, Y., Chua, T.-S., & Li, X. (2014). Toward Scalable Systems for Big Data Analytics: a Technology Tutorial. IEEE Access, 2. pp. 652-687.
33. Industrie 4.0 – What is it? Germany Trade & Invest. Режим доступа:
<https://industrie4.0.gtai.de/INDUSTRIE40/ Navigation/EN/Topics/Industrie-40/what-is-it.html> [Acces-sed 08 Sept. 2017].
34. Information Resources Manage-ment Association. The Internet of Things: Breakthroughs in Research and Practice (2017). Information Resources Management Association. Hershey: IGI Global.
35. Innovationen für die Produktion von morgen. Режим доступа:

Написав Покотиленко Р.В.

Середа, 06 грудня 2017, 00:28 - Останнє оновлення Четвер, 07 грудня 2017, 13:53

- https://www.bmbf.de/pub/Industrie_4.0.pdf [Accessed 08 Sept. 2017].
36. Jeschke, S., Brecher, C., Song, H., & Rawat, D. (2017). Industrial Internet of Things. Cybermanufacturing Systems. Her-ausgeber: Springer International Publishing Switzerland.
37. Kim, K., Jung, J.-K., & Choi, J.-Y. (2016). Impact of the Smart City Industry on the Korean National Economy: Input-Output Analysis. Sustainability, 8 (7). pp. 649-678.
38. Lasi, H., Kemper, H.-G., Fettke, P., Feld, T., & Hoffmann, M. (2014). Industry 4.0. Business & Information Systems Engi-neering, 4 (6), pp. 239-242.
39. Lee, J., Lapira, E., Bagheri, B., & Kao, H. (2013). Recent advances and trends in predictive manufacturing systems in big data environment. Manufacturing Letters, 1. pp. 38-41.
40. Manyika, J., Chui, M., Brown, B., Bughin, J., Dobbs, R., Roxburgh, C., & Hung Byers, A. (2011). Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity. New York: McKinsey Global Institute.
41. Nedelcu, B. (2013). About Big Data and its Challenges and Benefits in Manufacturing. Database Systems Journal, 4, Issue 3, pp. 10-19.
42. Networked Readiness Index (2015). Режим доступа: <http://reports.weforum.org/global-information-technology-report-2015/economies/#indexId=NRI&economy=UKR> [Accessed 25 Aug. 2017].
43. Nonaka, Y. Suginishi, Y., Lengyel, A., & Katsumura, Y. (2015, August) The S-Model: A digital manufacturing system combined with autonomous statistical analysis and autonomous discrete-event simulation for smart manufacturing. IEEE International Conference on Automation Science and Engineering (CASE) (pp. 1006-1011). Gothenburg: IEEE.
44. Reimann, M., & Ruckriegel, C. (2017). Road2CPS Priorities and Recom-mendations for Research and Innovation in Cyber-Physical Systems. Stuttgart: Steinbeis-Editions.
45. Saraee, M. How can companies start implementing the Smart Industry concept? Режим доступа: https://www.smart-industry.nl/site/assets/files/2158/how_can_companies_start_implementing_the_smart_industry_concept.pdf [Acces-sed 08 Sept. 2017].
46. Smart Enterprise demo for manu-facturing. Pharaos Navigator. Режим до-ступа: <https://enterprise.win2biz.com/static/ content/en/525/Explaining-Enterprise-Model. html> [Accessed 08 Sept. 2017].
47. The 2016 IMD World Com-petitiveness Scoreboard. Режим доступа: <http://www.imd.org/globalassets/wcc/docs/scoreboard-2016.pdf> [Acces-sed 08 Sept. 2017].
48. Yin, S., & Kaynak, O. (2015). Big Data for Modern Industry: Challenges and Trends. Proceedings of the IEEE, 2 Vol. 103, pp. 143-146.
49. Zaitsev, D.A. (2012). Universal Petri Net. Cybernetics and Systems Analysis, Vol. 48, Issue 4, pp. 498-511.
50. Zhou, Z., Xie, S., & Chen, D. (2012). Fundamentals of Digital Manufac-turing Science. London: Springer-Verlag London Limited.