

Електронний журнал «Ефективна економіка» включено до переліку наукових фахових видань України з питань економіки (Категорія «Б», Наказ Міністерства освіти і науки України № 975 від 11.07.2019). Спеціальності – 051, 071, 072, 073, 075, 076, 292. Ефективна економіка. 2024. № 7.

DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2024.7.9>

УДК 330

V. V. Goi,

*к. е. н., докторант кафедри економіки та маркетингу,
Харківський національний університет міського господарства
імені О. М. Бекетова*

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1822-4478>

K. A. Mamonov,

*д. е. н., професор, завідувач кафедри земельного адміністрування та
геоінформаційних систем,*

*Харківський національний університет міського господарства
імені О.М. Бекетова*

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0797-2609>

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У БУДІВЕЛЬНІЙ ГАЛУЗІ

V. Goi,

PhD in Economics, Doctoral Candidate

O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv

K. Mamonov,

*Doctor of Economic Sciences, Professor, Head of the Department of Land
Administration and Geoinformation Systems,*

O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv

ECONOMIC EFFICIENCY OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES IMPLEMENTATION IN THE CONSTRUCTION INDUSTRY

Актуальність незворотного процесу переходу всіх виробничих сфер до засад сталого розвитку зумовлює необхідність перегляду та оптимізації діяльності будівельних компаній. Тенденція каталізується глобальним трендом цифровізації всіх сфер соціально-економічної життєдіяльності. Також, на сьогодні спостерігається явище диспропорції в економічних процесах девелоперів, що зумовлене лібералізацією цін, послабленням державного регулювання, посиленням процесів інфляції, ускладненням кредитної політики. Активне впровадження новітніх інформаційних технологій, диджиталізації економічних та виробничих процесів, розширення середовища комунікації зумовлюють потребу в конструктивному реформуванні сучасної управлінської моделі девелопменту. У статті досліджена проблематика інноваційно-будівельної сфери, що в умовах пріоритетності сталого розвитку та актуальних викликів ринкової економіки є надзвичайно актуальною.

У ході роботи досліджено сучасний стан цифровізаційних процесів в секторі будівництва, інфраструктурне та інформаційне забезпечення підприємств-учасників девелоперських проєктів. Визначено, що ефективне використання інноваційних технологій та можливостей диджиталізації є базовою передумовою для інтенсифікації продуктивності та конкурентоспроможності учасників ринку девелопменту. Виділено пріоритетні вектори цифрової оптимізації економічного потенціалу. Розроблено універсальну модель ефективної цифровізації діяльності підприємств-учасників девелоперських проєктів. Практична значимість результатів дослідження розглядається в можливості їх застосування в процесі розробки відповідних програм, що мають на меті підвищення ефективності управління функціональними процесами девелоперів, зростання показників продуктивності виробництва та їх конкурентоспроможності, а також формування стабільної ефективної моделі цифрової оптимізації галузі будівництва.

The urgency of the irreversible process of transition of all production sectors to the principles of sustainable development necessitates reviewing and optimizing the activities of construction companies. The trend is catalyzed by the global trend of digitalization of all spheres of socio-economic life. Also, today there is a phenomenon of disproportion in the economic processes of developers, which is due to price liberalization, weakening of state regulation, increased inflation, and complicated credit policy. The active introduction of the latest information technologies, digitalization of economic and production processes, and expansion of the communication environment necessitate a constructive reform of the modern management model of development. The article examines the issues of the innovation and construction sector, which is extremely relevant in the context of the priority of sustainable development and current challenges of a market economy.

In the course of the study, the author examines the current state of digitalization processes in the construction sector, infrastructure and information support of enterprises participating in development projects. It is determined that the effective use of innovative technologies and digitalization opportunities is a basic prerequisite for intensifying the productivity and competitiveness of development market participants. The priority vectors of digital optimization of economic potential are highlighted. A universal model of effective digitalization of the activities of enterprises participating in development projects has been developed. The practical significance of the research results is considered in the possibility of their application in the process of developing relevant programs aimed at improving the efficiency of management of functional processes of developers, increasing production productivity and their competitiveness, as well as forming a stable effective model of digital optimization of the construction industry.

Ключові слова: *інвестування, стратегічний менеджмент, інновації, конкурентоспроможність, витрати, автоматизація процесів.*

Keywords: *regional policy, territorial community, strategic model, concept, sustainability, decentralization.*

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Ера новітніх управлінських алгоритмів на усіх рівнях економічної системи, поруч із інтенсифікацією реалізації засад сталого розвитку потребують інституційної трансформації економічного середовища реалізації девелоперських проєктів. Стрімка диверсифікація існуючих управлінських практик, масштабний технологічний та інноваційний розвиток в аспекті глобалізації зумовлюють формуванню концепції зростання ефективності функціонування виробничо-економічних процесів сфери девелопменту.

На сьогоднішній день в сфері девелопменту України спостерігається процес деструкції продуктивності суб'єктів господарювання, що, в значній мірі, зумовлено нестабільністю економіки і зниженням обсягів виробництва. Сутність впливу негативних факторів полягає в тому, що чимало підприємств-девелоперів розвиваються без синергії з засадами збалансованого сталого розвитку, за умов неналежної матеріально-технічної бази виробництва, за відсутності можливості використання інноваційних технологічних рішень та налагоджених економічних зв'язків.

Забезпечення ефективного функціонування підприємств-девелоперів, зростання продуктивності та економічної результативності вимагають вирішення цілого комплексу проблем щодо зростання конкурентоспроможності, інноваційних перспектив розвитку, впровадження новітніх ефективних інструментів управлінського механізму, а також розробки комплексу відповідних заходів, які могли б пом'якшити адаптаційні процеси в умовах підвищеної конкуренції. При цьому основними концептуальними засадами таких перетворень позиціонуються на сьогодні можливості цифрової економіки та інноваційних технологій.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Чимало робіт сучасних вчених присвячені сутності, принципам та аналітиці ефективності засобів цифрової оптимізації та імплементації інноваційних технологій у девелопменті. Так, M. Rusch [1], В. Томах [2] визначають диджиталізацію як процес, на меті в

якого є формування корисної інформації щодо оптимізації діяльності будівельних компаній. U. Awan та ін. [3] переконують, що цифровізація являє собою використання інформації з метою формування суб'єктом господарювання оптимальних рішень та створення передумов для їх реалізації.

Розглядаючи сутність оптимізації економічних процесів девелопменту, E. Cagno та ін. [4] розкладають її на певні вектори, до яких відносяться мета, засіб та комунікація між учасниками процесу. Водночас, M. Kouhizadeh та ін. [5] наголошують, що імплементація інноваційних технологій володіє значними можливостями для зросту економічного потенціалу підприємств-учасників девелоперських проєктів та їх конкурентоспроможності.

Проблема ефективності інноваційної діяльності в секторі девелопменту багатоаспектна. Вона поєднує в собі правовий, технологічний, екологічний, соціальний, економічний аспекти. Вчені V. Ranta та ін. [6] до змісту останнього відносять аналітику потреб та очікувань ринку, його значення та функції в системі внутрішнього управлінського менеджменту компаній, перспективи трансформації існуючих бізнес-моделей підприємств в умовах пріоритетності принципів сталого розвитку. Досить ґрунтовно загальні проблеми економічної ефективності інноваційних девелоперських проєктів досліджені у роботах колективів сучасних вчених під керівництвом Y. Lu, Ch. Liu [7], P. Aarchi [8]. Певні питання підвищення продуктивності та конкурентоспроможності будівельних формацій відображені в працях R. Sacks та ін. [9], L. Pellegrini [10], A. Coskun-Setirek, Z. Tanrikulu [11]. Проте проблематика, пов'язана з економічною ефективністю інноваційної оптимізації девелоперських проєктів, а також ефективного управління ними з використанням можливостей диджиталізації, що має на меті підвищення конкурентоспроможності та продуктивності виробництва, на сьогодні залишається недостатньо дослідженою та вимагає подальшого наукового розгляду.

Мета статті – аналіз парадигми забезпечення економічної ефективності впровадження інноваційних технологій в будівельній галузі у концепті глобальної цифровізації.

Виклад основного матеріалу дослідження. Основні завдання цифрової оптимізації економічного потенціалу девелоперів полягають у максимальному використанні можливостей сучасного ринку, підвищенні якості взаємодії учасників девелоперських проєктів, оптимізації системи управління, зростанні функціональних виробничих можливостей. Цифрова оптимізація, варто зазначити, є безперервним процесом, нерозривно пов'язаним з інноваційними технологіями, котрий має на меті задоволення очікувань ринку та збільшення продуктивності та конкурентоспроможності.

З огляду на ситуацію сьогодні, роль цифрової оптимізації в структурі системи менеджменту в секторі девелопменту важко переоцінити. При цьому варто зазначити, що отриманий ефект може мати різну форму вираження, а також досягатись різними методами та за допомогою різних засобів. Аналітика базових стратегічних засад у сфері цифровізації, що мають місце в розвинених країнах світової спільноти, формує стійке переконання щодо необхідності синергії зусиль в аспекті активного запровадження засобів диджиталізації одночасно із гарантуванням реалізації стратегії безпеки в цифровому просторі. Варто зауважити, що наразі відсутній єдиний підхід до визначення економічної ефективності впровадження інноваційних технологій у будівельній галузі. Варто виділити необхідність у оптимізації внутрішнього управлінського менеджменту компанії-девелопера, що дозволить автоматизувати більшість внутрішніх процесів, дистанціювати окремі з них та сформувати корпоративну культуру нового зразка. Із позиції економічної ефективності, процес повинен мати характер постійності та позиціонуватись як тривалий пріоритет, ініціюючи позитивну динаміку трансформацій всередині підприємства і стимулюючи його до постійного саморозвитку.

Серед основних форматів цифрової оптимізації економічного потенціалу підприємств-учасників девелоперських проєктів варто виділити підвищення рівня конкурентоспроможності кінцевого продукту діяльності та зниження його собівартості, формування ефективної організаційної структури системи управління підприємством, активне впровадження інноваційних технологій,

зменшення деструктивного тиску на довкілля. При цьому основними векторами цифрової оптимізації економічного потенціалу в досліджуваній сфері можна позиціонувати активізацію інвестиційної діяльності, підвищення показників прибутковості, реалізацію дієвої системи цифрового управління, максимальне використання можливостей цифрових технологій.

Практика управління продуктивністю суб'єктів господарювання в сфері девелопменту свідчить про необхідність розробки та впровадження відповідних індивідуальних методів управління, функцій, організаційної структури і системи менеджменту як передумови ефективного управління конкурентоспроможністю підприємств. На основі вивчення теоретичних засад цифровізації та можливостей їх адаптації в реальних умовах сьогодення, вбачається доцільним формування такої концепції стратегічного управління девелоперами, котра має на меті підвищення їх продуктивності, забезпечує орієнтацію виробництва на попит та актуальні потреби ринку, культивує ефективні взаємозв'язки між трудовими, фінансовими та інформаційними ресурсами, стимулює прагнення до підвищення ефективності виробництва і отримання оптимальних результатів з мінімізацією витрат. Варто зауважити, що ефективне управління передбачає гнучкість та адаптивність, а також регулярний перегляд цілей і програм залежно від умов ринку. Окрім того, базовою передумовою успішної оптимізації системи менеджменту в секторі девелопменту вбачається використання сучасних інноваційних можливостей диджиталізації економічного та виробничого потенціалу. При цьому, першочерговими характеристиками системи ефективної цифрової оптимізації економічного потенціалу підприємств-девелоперів виділяємо системність, ефективність, гнучкість, збалансованість, мінімізацію ризиків.

На основі результатів аналітики потреб та очікувань ринку необхідним етапом вбачається оптимізація внутрішнього управлінського менеджменту компанії, що передбачає створення єдиної бази даних, залучення максимальних можливостей цифрового інструментарію, у тому числі, штучного інтелекту, а також трансформація корпоративної культури у векторах креативності,

критичного мислення, мобільності та впровадження принципів Agile/Scrum, що передбачають гнучкий підхід та командну систему роботи. Безпосередня оптимізація виробничо-економічних процесів девелоперської діяльності має базуватись на візуалізації інформаційних даних та їх аналітиці в режимі реального часу. Сучасні програми типу Zoho Analytics чи Datawrapper дають можливість отримувати великі масиви інформації у вигляді візуально сприйнятливих діаграм, графіків, таблиць, що значно прискорює процес обробки інформації [12]. У то же час, використання можливостей програм B2B та HR в ході оптимізації виробничо-економічних процесів девелоперської діяльності дозволить значно підвищити ефективність інформаційної та економічної взаємодії. Загальна структура формування економічного потенціалу підприємств-учасників девелоперських проєктів на основі імплементації інноваційних технологій відображена на рис. 1.

Аналізуючи рис. 1, варто виділити основні принципи формування моделі цифровізації виробничо-економічного функціоналу девелоперів, серед яких – превентивне стратегічне спрямування та орієнтація на безперервний розвиток, багатокомпонентна структура операційної системи та створення на її основі практичного інструментарію, адаптованість до сучасних технологій та інноваційних засобів роботи з значними масивами інформації. Результатом впровадження інноваційних технологій має бути формування нової, або ж трансформація існуючої бізнес-моделі підприємства-учасника девелоперських проєктів. Переформатування має на меті стратегічне скорочення витрат та зниження собівартості кінцевого продукту з одночасною реалізацією технологічних можливостей підприємства. Окрім того, воно передбачає ефективне управління ресурсами та мінімізацію впливу на навколишнє середовище, використання можливостей аутсортингу та омніканальну ефективність [15]. Кінцевий продукт цифрової оптимізації економічного потенціалу девелопера має відповідати цілям сталого розвитку та, одночасно, імплементувати систему безпеки диджиталізації економічних процесів.

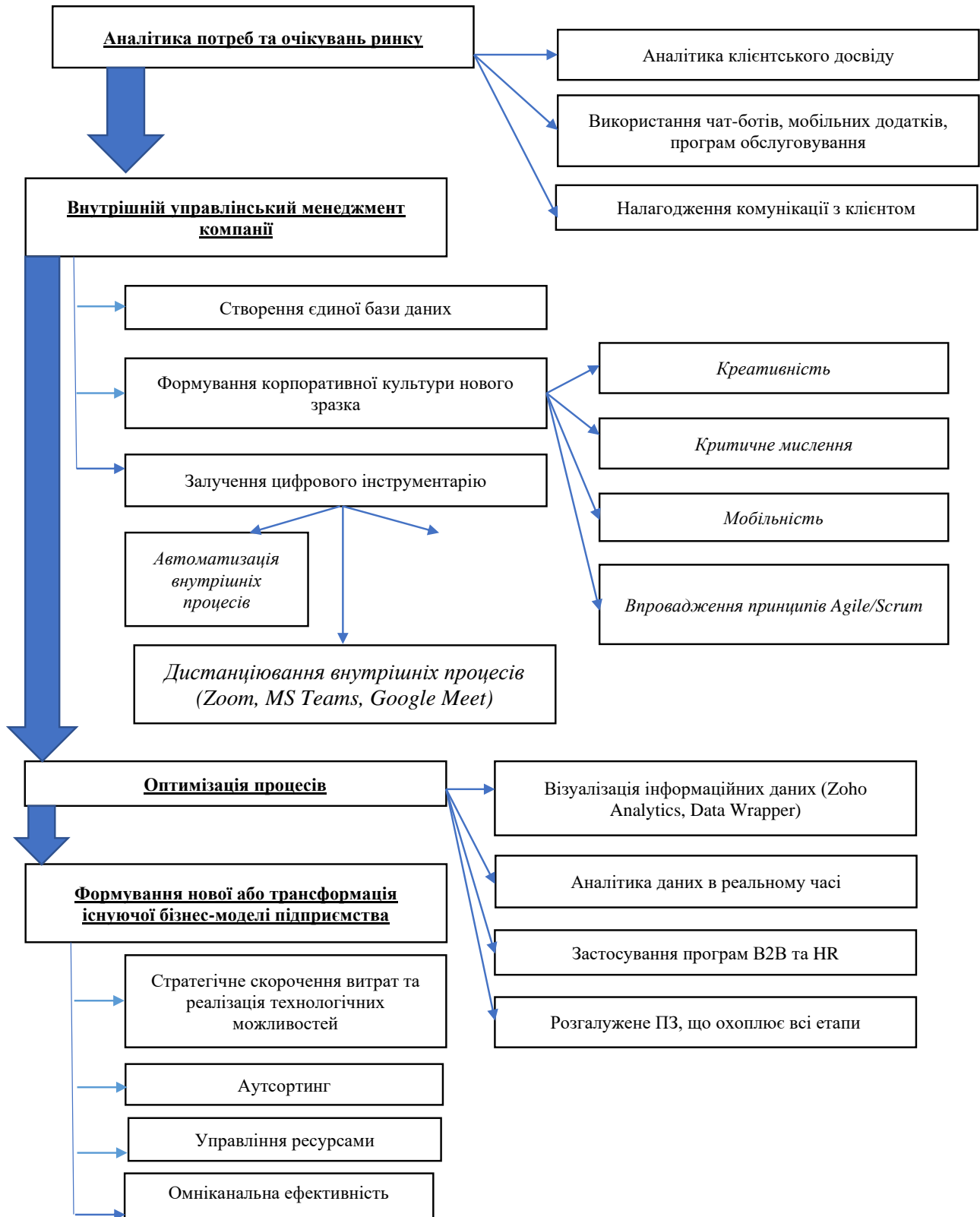


Рис. 1. Формування конкурентних переваг шляхом інноваційної оптимізації економічного потенціалу підприємств-учасників

девелоперських проєктів

Джерело: авторська розробка

Варто відзначити, що реалізація вище приведеного підходу вимагає, в першу чергу, вдосконалення існуючої системи корпоративної взаємодії, посилення процесів інтеграції, а також оптимізації комунікаційних стратегій. Адже на сучасному етапі розвитку соціальних комунікацій інтеграція суб'єктів інформаційно-комунікаційної взаємодії являє собою процес синергії, узгодження та раціональної організації ресурсного потенціалу.

Метою перспективної наукової роботи в досліджуваному напрямку має бути виділення стратегічних пріоритетів щодо формування універсального алгоритму цифровізації девелоперської діяльності, а також формування та інтеграція інформаційної моніторингової системи як основного початкового ресурсу для оптимізації ситуації. При цьому важлива роль відводиться залученню міжнародного практичного досвіду, розробці нових та удосконаленню існуючих методів в межах комплексного багатофакторного підходу до управління діяльністю учасників девелоперських проєктів.

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямі. Аналіз багатофакторності парадигми підвищення продуктивності підприємств-девелоперів на основі впровадження інноваційних технологій дозволив оцінити роль і місце диджиталізації в системі економічних перетворень. У ході роботи встановлено, що ефективне використання можливостей диджиталізації є базовою передумовою для інтенсифікації продуктивності та конкурентоспроможності учасників ринку девелопменту.

Інструментарій цифровізації надає практичну дієву підтримку підприємствам-девелоперам, які здатні оперативно реагувати на нові виклики, в тому числі, на трансформацію ринкової економіки в умовах сталого розвитку, ускладнення стандартів виробництва, підвищену конкуренцію у досліджуваній сфері, необхідність врахування в діяльності фактору деградації природно-ресурсної бази. Ефективний підхід до системи цифрової оптимізації економічного потенціалу підприємств-учасників девелоперських проєктів передбачає хаб методів та засобів у сукупності взаємозв'язків, що здатні забезпечити підвищення рівня продуктивності та конкурентоспроможності

учасників ринку девелопменту. В його основі має лежати реалізація стратегії розвитку, сформована на основі засад сталої економіки як невід’ємної складової управлінської парадигми.

Література

1. Rusch M. Application of digital technologies for sustainable product management in a circular economy: A review. *Business strategy and the environment*. 2023. №32(3). Pp. 1159–1174. <https://doi.org/10.1002/bse.3099>

2. Томах В. Цифрова трансформація управління підприємствами України у контексті сталого розвитку: інноваційні рішення, креативні технології. *Академічні візії*. 2023. № 18. URL: <http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/29339>_(дата звернення 01.06.24)

3. Awan U., Sroufe R., Shahbaz M. Industry 4.0 and the circular economy: A literature review and recommendations for future research. *Business Strategy and the Environment*. 2021. №30(4). Pp. 2038–2060. [hps://doi.org/10.1002/bse.2731](https://doi.org/10.1002/bse.2731)

4. Cagno E., Neri A., Negri M., Bassani C., Lampertico T. The role of digital technologies in operationalizing the circular economy transition: A systematic literature review. *Applied Sciences*. 2021. №11(8). 3328 p. <https://doi.org/10.3390/app11083328>

5. Kouhizadeh M., Zhu Q., Sarkis J. Blockchain and the circular economy: Potential tensions and critical reflections from practice. *Production Planning and Control*. 2020. №31(11–12). Pp. 950–966. <https://doi.org/10.1080/09537287.2019.1695925>

6. Ranta V., Aarikka-Stenroos L., Väisänen J.-M. Digital technologies catalyzing business model innovation for circular economy—Multiple case study. *Resources, Conservation and Recycling*. 2021. №164. Pp. 105–155. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.105155>

7. Lu Y., Liu Ch. Digital Twin-driven smart manufacturing: Connotation, reference model, applications and research issues. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*. 2020. Vol. 61. 101837 p. <https://doi.org/10.1016/j.rcim.2019.101837>.

8. Aarchi P. Digital Marketing - Search Engine Optimization (SEO) and Search Engine Marketing (SEM). *International Research Journal of Innovations in Engineering and Technology*. 2021. Vol. 5. DOI: 10.47001/IRJIET/2021.512004
9. Sacks R., Brilakis I., Pikas E., Xie H., Girolami M. Construction with digital twin information systems. *Data-Centric Engineering*. 2020. Vol. 1(14). doi:10.1017/dce.2020.16
10. Pellegrini L. Digital Transition and Waste Management in Architecture, Engineering, Construction, and Operations Industry. *Front. Energy Res*. 2020. Vol. 8. <https://doi.org/10.3389/fenrg.2020.576462>
11. Coskun-Setirek A., Tanrikulu Z. Digital innovations-driven business model regeneration: A process model. *Technology in Society*. 2021. Vol. 64. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101461>.
12. Pan Y., Zhang L. Roles of artificial intelligence in construction engineering and management: A critical review and future trends. *Automation in Construction*. 2021. Vol. 122. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2020.103517>.
13. Trevisan A. Circular economy actions in business ecosystems driven by digital technologies. *Procedia CIRP*. 2021. Vol. 100. Pp. 325–330. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2021.05.074>.
14. Lenz J. Optimizing smart manufacturing systems by extending the smart products paradigm to the beginning of life. *Journal of Manufacturing Systems*. 2020. Vol. 57. <https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2020.10.001>.
15. Хоменко О. Сучасна технологія моделювання організаційної підготовки та девелоперського супроводу проєктів будівництва. *Просторовий розвиток*. 2023. №3. С. 162–172. <https://doi.org/10.32347/2786-7269.2023.3.162-172>

References

1. Rusch, M. (2023), “Application of digital technologies for sustainable product management in a circular economy: A review”, *Business strategy and the environment*, vol. 32(3), pp.1159–1174. <https://doi.org/10.1002/bse.3099>

2. Tomakh, V. (2023), “Digital transformation of Ukrainian enterprises management in the context of sustainable development: innovative solutions, creative technologies”, *Akademichni vizii*, vol. 18, available at: <http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/29339> (Accessed 01.06.24).

3. Awan, U., Sroufe, R., & Shahbaz, M. (2021), “Industry 4.0 and the circular economy: A literature review and recommendations for future research”, *Business Strategy and the Environment*, vol. 30(4), pp. 2038–2060. <https://doi.org/10.1002/bse.2731>

4. Cagno, E., Neri, A., Negri, M., Bassani, C., & Lampertico, T. (2021), “The role of digital technologies in operationalizing the circular economy transition: A systematic literature review”, *Applied Sciences*, vol. 11(8). <https://doi.org/10.3390/app11083328>

5. Kouhizadeh, M., Zhu, Q., & Sarkis, J. (2020), “Blockchain and the circular economy: Potential tensions and critical reflections from practice”, *Production Planning and Control*, vol. 31(11–12), pp. 950–966. <https://doi.org/10.1080/09537287.2019.1695925>

6. Ranta, V., Aarikka-Stenroos, L., & Väisänen, J.-M. (2021), “Digital technologies catalyzing business model innovation for circular economy—Multiple case study”, *Resources, Conservation and Recycling*, vol. 164, pp. 105–155. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.105155>

7. Lu, Y., & Liu, Ch. (2020), “Digital Twin-driven smart manufacturing: Connotation, reference model, applications and research issues”, *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, vol. 61. <https://doi.org/10.1016/j.rcim.2019.101837>.

8. Aarchi, P. (2021), “Digital Marketing - Search Engine Optimization (SEO) and Search Engine Marketing (SEM)”, *International Research Journal of Innovations in Engineering and Technology*, vol. 5. DOI:10.47001/IRJIET/2021.512004

9. Sacks, R., Brilakis, I., Pikas, E., Xie, H., & Girolami, M. (2020), “Construction with digital twin information systems”, *Data-Centric Engineering*, vol. 1(14). doi:10.1017/dce.2020.16
10. Pellegrini, L. (2020), “Digital Transition and Waste Management in Architecture, Engineering, Construction, and Operations Industry”, *Front. Energy Res*, vol. 8. <https://doi.org/10.3389/fenrg.2020.576462>
11. Coskun-Setirek, A., & Tanrikulu, Z. (2021), “Digital innovations-driven business model regeneration: A process model”, *Technology in Society*, vol. 64. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101461>.
12. Pan, Y., & Zhang, L. (2021), “Roles of artificial intelligence in construction engineering and management: A critical review and future trends”, *Automation in Construction*, vol. 122. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2020.103517>.
13. Trevisan, A. (2021), “Circular economy actions in business ecosystems driven by digital technologies”, *Procedia CIRP*, vol. 100, pp. 325–330. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2021.05.074>.
14. Lenz, J. (2020), “Optimizing smart manufacturing systems by extending the smart products paradigm to the beginning of life”, *Journal of Manufacturing Systems*, vol. 57. <https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2020.10.001>.
15. Khomenko, O. (2023), “A modern technology for modeling organizational preparation and development support for construction projects”, *Prostorovyi rozvytok*, vol. 3, pp. 162–172. <https://doi.org/10.32347/2786-7269.2023.3.162-172>

Стаття надійшла до редакції 27.06.2024 р.