

DOI: 10.32347/2786-7269.2024.9.402-413

УДК 330:658

д.е.н., професор **Рижакова Г.М.**,
ryzhakova.gm@knuba.edu.ua, ORCID: 0000-0002-7875-9768,
к.е.н., докторант **Кучеренко О.І.**,
kucherenko.oi@knuba.edu.ua, ORCID: 0000-0002-2014-9510,
к.т.н., доцент **Приходько Д.О.**,
prykhodko.do@knuba.edu.ua, ORCID: 0000-0002-4926-4790,
к.е.н., докторант **Федорова Я.Ю.**,
fedorova.yy@knuba.edu.ua, ORCID: 0000-0002-1820-8016,
PhD Малихін М.О.,
malykhin.mo @knuba.edu.ua, ORCID: 0000-0002-9721-2733,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ІННОВАЦІЙНІ НАПРЯМИ ОНОВЛЕННЯ ОПЕРАЦІЙНИХ СИСТЕМ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ НЕСТАБІЛЬНОГО БІЗНЕС-СЕРЕДОВИЩА ДЕВЕЛОПМЕНТУ

Присвячено методико-аналітичним компонентам і базовим функціоналам управління підприємством у сучасній системі будівельного девелопменту. Визначено основні підходи до впровадження Continuous Improvement (CI), які є ключовими для підвищення ефективності будівельних процесів. Проаналізовано принципи Lean, Kaizen, 5S, Value Stream Mapping (VSM), Last Planner System (LPS) та інші інструменти, що сприяють оптимізації робіт, зменшенню втрат і підвищенню якості у будівництві. Наведено приклади успішного застосування CI у будівельних проектах, таких як Heathrow Terminal 5, Crossrail та проекти українських компаній, що демонструють значне покращення управлінських і виробничих процесів. Окрему увагу приділено аналізу викликів, з якими стикаються девелоперські компанії в умовах воєнного стану в Україні, та необхідності адаптації управлінських стратегій для відновлення зруйнованої інфраструктури. Визначено важливість інтеграції інноваційних підходів до управління проектами для покращення стійкості та конкурентоспроможності підприємств будівельного сектору. Розглянуто застосування інструментів аналізу даних для прийняття управлінських рішень, що забезпечують гнучкість та адаптивність компаній у нестабільних ринкових умовах. Наголос на управлінській компоненті бізнес-процесів дає змогу забезпечити відповідальність і цілеспрямовані управлінські впливи керівників процесів на їх здійснення, що забезпечує досягнення підприємством своїх цільових установок. Набув подальшого розвитку процесно-орієнтований підхід щодо створення цінності, який передбачає

формування системи з чотирьох ланцюжків: ланцюжка створення управлінської цінності підприємства, технологічного ланцюжка створення споживчої цінності, ланцюжка створення цінності первинних даних, ланцюжка створення управлінської інформаційної цінності для керівників підприємства. Синтез цих чотирьох ланцюжків та їх результатів (споживчої, інформаційної та управлінської цінності) уможлиблює максимізацію економічної доданої вартості підприємства як результуючого показника його діяльності. Стаття підкреслює значення системного аналізу, цифрових технологій та використання аналітичних інструментів для ефективного управління девелопментом у сучасних умовах.

Ключові слова: інновації; інноваційний менеджмент; трансформація операційних систем; підприємство; девелопмент; економіко-управлінські технології; адаптивність; нестабільність середовища; ефективність бізнес-процесів; процесний підхід до управління; бізнес-модель організаційного розвитку підприємства.

Постановка проблеми. Війна між Україною та росією спричинила масштабні руйнування української економіки; що вплинуло на всі аспекти суспільного та політичного життя країни. Конфлікт призвів до численних людських втрат, знищення інфраструктури міст і сіл, а також до розриву економічних зв'язків між бізнесами. Ці фактори в сукупності спричинили колосальні матеріальні збитки.

Будівельна галузь України зазнала значних збитків через війну з росією, що включають руйнування інфраструктури, збільшення вартості матеріалів, порушення ланцюгів постачання та зростання операційних витрат. За даними Міністерства розвитку громад, територій та інфраструктури України, станом на середину 2023 року загальні втрати будівельної інфраструктури перевищують 150 мільярдів доларів США. Знищено понад 2,000 шкіл, близько 500 лікарень і понад 50,000 житлових будинків, що призвело до масового переселення населення [1]. За даними Світового банку, реконструкція та відновлення потребуватимуть приблизно 411 мільярдів доларів протягом наступних 10 років, з яких 14 мільярдів необхідно для критичних інвестицій у 2023 році [2].

Руйнування дорожньої та транспортної інфраструктури також значно вплинули на логістичні зв'язки, ускладнюючи доставку будівельних матеріалів і обладнання. Ринок нерухомості, який був одним із драйверів економічного зростання, зазнав суттєвих втрат через зниження попиту, замороження нових проектів і зростання цін на будівельні матеріали, які в багатьох випадках стали дефіцитними через порушення ланцюгів поставок. Війна значно погіршила глобальні ланцюги постачання, що вже постраждали через пандемію.

Блокування морських шляхів, наприклад, у Чорному морі, спричинило додаткові затримки і подорожчання матеріалів. Компаніям доводиться шукати альтернативних постачальників, що додає додаткові витрати та виклики у веденні будівельної діяльності. Витрати на паливе та транспорт значно зросли, що впливає на витрати на роботу техніки і переміщення персоналу на будівельних майданчиках. Це змушує компанії переглядати бюджети та, у деяких випадках, скорочувати обсяги робіт або навіть зупиняти проекти.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Актуальні наукові праці активно досліджують виклики та особливості будівництва в умовах воєнного стану, зокрема в контексті поточної ситуації в Україні. Дослідники звертають увагу на значні руйнування інфраструктури та нові вимоги до проектування і управління будівельними проектами в умовах невизначеності та військових загроз.

Дослідження науковців [3] розглядає вплив якості комунікацій між учасниками будівельних проектів на ефективність управління, акцентуючи на методах нечіткої логіки та аналізу соціальних мереж для покращення координації та мінімізації ризиків. Висновки цього дослідження є актуальними для покращення управління проектами в умовах воєнного стану, коли комунікації відіграють критичну роль у забезпеченні безперебійності робіт.

Інші дослідження, такі як [10] аналізують нові вимоги до проектування об'єктів та адаптації існуючих будівель під загрозою військових дій, пропонуючи підходи до мінімізації ризиків та забезпечення безпеки цивільних об'єктів. Такий підхід забезпечує стійкість будівельних об'єктів та їхню адаптацію до умов сучасних військових конфліктів.

У статтях [4-7] досліджуються структурні характеристики ринку житлової нерухомості в умовах воєнного стану, використовуючи метод кластерного аналізу для виявлення інституційних особливостей різних регіонів. Дослідження спрямоване на аналіз впливу інституційних факторів на функціонування ринків житлової нерухомості та їх адаптацію до змінних умов, спричинених війною.

Автори [8-9] акцентують увагу на тому, що ринок нерухомості в умовах війни піддається значним структурним змінам через вплив зовнішніх і внутрішніх факторів, включаючи економічну нестабільність, зміну попиту та пропозиції, а також руйнування інфраструктури. Використання кластерного аналізу дозволило виділити ключові тенденції та сегменти ринку, що потребують адаптації до нових реалій. Результати дослідження показують, що інституційні фактори, такі як правове регулювання, доступність фінансування та якість управління, значно впливають на ефективність ринків нерухомості під час кризових ситуацій.

Особливу увагу приділено питанням інституційної підтримки ринків нерухомості, зокрема необхідності вдосконалення правового регулювання та створення умов для залучення інвестицій у відновлення житлового фонду. Автори [11-13] пропонують використовувати кластерний аналіз як інструмент для оцінки ефективності управлінських рішень та розробки стратегій відновлення ринку нерухомості у постконфліктний період. Використання кластерного аналізу дозволяє глибше зрозуміти структурні зміни та розробити ефективні стратегії управління у надзвичайних умовах.

Праці [14-15] підкреслюють важливість адаптації традиційних методів будівництва до нових викликів, що виникають у сучасних умовах війни, та пропонують інноваційні рішення для підвищення ефективності та безпеки будівельних проєктів.

Мета статті полягає у формуванні методології і прикладного інструментарію, що має надати будівельному підприємству можливості для стратегічного оновлення через принципово новий формат змісту бізнес-процесів та адаптації управлінських технологій в умовах нестабільного бізнес-середовища девелопменту повоєнного відновлення.

Виклад основного матеріалу дослідження. Девелоперські компанії сьогодні стикаються з багатьма викликами, такими як зростання конкуренції, підвищення вимог клієнтів до якості об'єктів, зміни регуляторного середовища та нестабільність ринків. Зростає попит на інноваційні об'єкти, які відповідають принципам енергоефективності, екологічності та сучасного дизайну. Водночас девелопери повинні відповідати новим стандартам будівництва, що часто потребує додаткових витрат і може викликати затримки у реалізації проєктів. Ринок насичений багатьма девелоперськими компаніями, що змушує шукати нові способи залучення клієнтів і оптимізації витрат.

Сучасні технології стали ключовим фактором успіху девелоперських компаній. Building Information Modeling (BIM) дозволяє створювати цифрові моделі будівель, що включають всю необхідну інформацію про проєкт, сприяючи точнішому плануванню, зниженню ризиків і зменшенню витрат на помилки. Інтернет речей (IoT) дозволяє моніторити стан будівель і інженерних мереж у режимі реального часу, що підвищує ефективність експлуатації та обслуговування об'єктів. Віртуальна та доповнена реальність (VR/AR) використовуються для презентацій об'єктів клієнтам, що покращує маркетинг і підвищує рівень продажів. Дрони активно застосовуються для обстеження будівельних майданчиків, моніторингу прогресу робіт та оцінки стану об'єктів. Штучний інтелект (AI) та машинне навчання аналізують ринкові дані, прогнозують попит на нерухомість і автоматизують рутинні процеси.

Девелоперські компанії активно впроваджують нові моделі управління та адміністрування для підвищення ефективності своєї діяльності. Використання Agile та Lean підходів дозволяє швидко адаптуватися до змін ринку та вимог клієнтів, а Lean допомагає скорочувати втрати та оптимізувати процеси. Платформні моделі управління, такі як PropTech, інтегрують всі процеси девелопменту – від планування до продажу та обслуговування нерухомості, спрощують комунікацію між учасниками процесу та підвищують прозорість операцій. Моделі державно-приватного партнерства (PPP) дозволяють об'єднувати ресурси держави та приватного сектору для реалізації великих інфраструктурних проєктів, знижуючи фінансові ризики для девелоперів. Використання цифрових близнюків (Digital Twins) дозволяє створювати точні цифрові копії об'єктів, що відображають реальний стан будівель у режимі реального часу, виявляти проблеми на ранніх етапах і оперативно реагувати на них. Аутсорсинг управлінських функцій дозволяє зосередитися на основній діяльності, знижуючи операційні витрати.

Lean як управлінська методологія, спрямована на оптимізацію процесів шляхом усунення втрат, підвищення ефективності та створення максимальної цінності для клієнтів з використанням мінімальних ресурсів (табл.1). Методологія Lean виникла в автомобільній промисловості Японії, і її основи були розроблені компанією Toyota у середині 20-го століття як частина системи Toyota Production System (TPS).

Таблиця 1.

Концептуальні метрики методології Lean

Назва	Опис
1	2
<i>Основні принципи Lean</i>	
Визначення цінності (Value)	Визначити, що саме є цінним для кінцевого споживача і на які аспекти продукту або послуги споживач готовий витратити гроші.
Потік створення цінності (Value Stream Mapping)	Аналіз усіх кроків у процесі створення продукту або послуги з метою ідентифікації тих, які створюють цінність, і тих, що є втратами.
Створення безперервного потоку (Flow)	Оптимізація процесів для забезпечення безперервного руху продукту або послуги через усі етапи виробництва без затримок.
Витягування (Pull)	Створення продукту тільки тоді, коли є попит, щоб уникнути надмірного виробництва та зменшення запасів.
Безперервне вдосконалення (Kaizen)	Постійний пошук можливостей для вдосконалення процесів, залучення персоналу до виявлення та усунення втрат.
<i>Види втрат у Lean</i>	
Muda (Втрати)	Це непотрібні дії або ресурси, які не додають цінності продукту, наприклад, надмірне виробництво, очікування, зайві переміщення, непотрібні запаси, дефекти та перепроцесинг.
Mura (Нерівномірність)	Коливання в процесах або продуктивності, що призводять до непередбачуваних результатів і збоїв у потоці.

1	2
Muri (Перевантаження)	Надмірне навантаження на працівників або обладнання, що може призвести до помилок, поломок і зниження якості.
<i>Інструменти та методи Lean</i>	
5S (Сортування, Систематизація, Сяння, Стандартизація, Стабілізація)	Метод організації робочого місця, спрямований на підвищення ефективності та зниження втрат.
Kaizen (Безперервне вдосконалення)	Філософія, що заохочує постійне вдосконалення робочих процесів, залучаючи працівників на всіх рівнях.
Kanban (Карткова система)	Візуальна система, що регулює процеси та запаси через картки, які показують стан робіт і допомагають організувати витягувальний потік.
Poka-Yoke (Захист від помилок)	Принцип запобігання помилок у процесах за допомогою простих механізмів, що попереджають або виправляють помилки.
SMED (Single-Minute Exchange of Dies)	Метод, що дозволяє швидко переналаштовувати обладнання, скорочуючи час простою.

Lean методи у будівництві дозволяють значно підвищити ефективність проєктів, скоротити витрати та зменшити втрати. Впровадження таких підходів вимагає зміни культури управління і активної участі всіх учасників проєкту. Переваги, отримані від використання Lean, значно переважають витрати на їх впровадження, роблячи ці методи перспективними для розвитку будівельної галузі, особливо в умовах нестабільності та високої конкуренції (табл. 2).

Таблиця 2.

Ефективність бізнес-процесів Lean в системі девелоперського управління

Назва Проєкту	Країна	Період	Вартість (USD)	Економічний ефект
1	2	3	4	5
A14 Integrated Delivery Team (IDT)	Велика Британія	2016-2020	2 мільярди	Скорочення часу проєкту на 30% і економія витрат
<i>Джерело:</i> https://www.quickbase.com/lean-construction				
Kaiser Permanente	США	2010-2015	600 мільйонів	Скорочення витрат на матеріали на 20%
https://www.boomandbucket.com/lean-six-sigma-construction				
Модернізація аеропорту Хітроу	Велика Британія	2014-2019	1,4 мільярда	15% економія витрат, підвищення ефективності на 20%
<i>Джерело:</i> https://www.mycomply.net/lean-construction				
Leadenhall Building (The Cheesegrater)	Велика Британія	2010-2014	1,05 мільярда	25% скорочення часу і витрат
https://www.quickbase.com/lean-construction				

1	2	3	4	5
Реконструкція метрополітену Нью-Йорка	США	2018-2022	4 мільярди	30% скорочення дефектів, підвищення ефективності на 20%
<i>Джерело:</i> https://www.quickbase.com/lean-construction				
Нова Пошта	Україна	Поточний	Не розкривається	Скорочення часу обробки замовлень на 55%, зниження помилок на 67%
<i>Джерело:</i> https://en.lean.org.ua				
Modern-Expo Group	Україна	2008-Нині	Не розкривається	Скорочення часу виробництва з тижня до двох днів, зменшення площі складу
<i>Джерело:</i> https://www.planet-lean.com				
Biopharma	Україна	2010-Нині	Не розкривається	Скорочення дефектів на 45%, подвоєння ефективності процесів
<i>Джерело:</i> https://en.lean.org.ua				
МХП (Миронівський Хлібопродукт)	Україна	2010-Нині	Не розкривається	Підвищення ефективності обладнання з 83% до 93%, зростання обсягів виробництва на 8,6%
<i>Джерело:</i> https://en.lean.org.ua				

Сучасний процесний підхід передбачає постійний моніторинг і оптимізацію процесів через впровадження концепції безперервного вдосконалення (Continuous Improvement) та Agile-підходів, що дозволяють швидко реагувати на зміни ринку та потреби клієнтів. Це означає, що процеси не просто контролюються, але й постійно адаптуються до нових викликів.

Continuous Improvement (CI), або безперервне вдосконалення, — це управлінська концепція, що спрямована на постійне поліпшення процесів, продуктів чи послуг в організації через систематичне усунення неефективностей. Вона базується на орієнтації на клієнта, постійних невеликих покращеннях, залученні всіх працівників і використанні аналізу даних для прийняття рішень. Основні методи CI, такі як Lean, Six Sigma, Kaizen, підкреслюють важливість циклу PDCA (Plan-Do-Check-Act), де зміни впроваджуються поступово, тестуються і коригуються на основі отриманих результатів, що забезпечує гнучкість організації, знижує ризики та підвищує конкурентоспроможність, допомагаючи організаціям швидко адаптуватися до змін і підвищувати якість своєї діяльності.

Еволюція наукових поглядів на процесно-орієнтовані технології управління підприємствами свідчить про перехід від традиційних функціональних підходів до гнучких і динамічних систем управління, які забезпечують ефективне використання ресурсів і конкурентоспроможність в

умовах постійних змін. Процесно-орієнтовані технології стали основою сучасного управління, що забезпечує інтеграцію, автоматизацію і безперервне вдосконалення процесів у всіх сферах діяльності підприємства.

Висновки. Формування девелопменту як інноваційно-інвестиційної інфраструктури будівельного проєкту має подвійне призначення: по-перше, забезпечення оптимізації управлінських процесів шляхом впровадження сучасних цифрових технологій, які сприяють підвищенню ефективності проєктного менеджменту, скороченню термінів реалізації будівництва та зниженню витрат; по-друге, створення платформи для залучення інвестицій через розвиток механізмів державно-приватного партнерства, венчурного фінансування та взаємодії з інституційними інвесторами, що дозволяє забезпечити стійкість та адаптивність будівельних проєктів до мінливих ринкових умов і вимог сталого розвитку.

Війна сповільнила відновлення і розвиток будівельної галузі, яка тепер потребує значних інвестицій для відбудови зруйнованої інфраструктури. Загалом, будівельна галузь України потребує значної міжнародної підтримки для відновлення і розвитку. Це включає інвестиції, технологічні інновації та нові підходи до управління проєктами, які можуть допомогти мінімізувати вплив війни та пришвидшити відбудову країни. Інтеграція сучасних технологій, таких як CI, Lean, Six Sigma, Kaizen, індустріалізоване будівництво, цифрові близнюки та управління проєктами з використанням BIM, розглядаються як ключові напрями для прискорення відбудови та підвищення ефективності в умовах післявоєнного відновлення.

Список використаних джерел

1. Світовий банк - Звіт про необхідність інвестицій для відновлення України: <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2023/04/19/world-bank-assesses-cost-of-reconstruction-in-ukraine>.
2. AJG United States - Вплив війни на будівельну галузь: <https://www.ajg.com>
3. Ryzhakova, G., et al. (2023). Modeling the Cause-and-Effect Relationships between the Causes of Damage and External Indicators of RC Elements Using ML Tools. *Sustainability*, 15, 5250. <https://doi.org/10.3390/su15065250>
4. O. Bielienkova, T. Kishchenko, A. Aryn, G. Ryzhakova and O. Mostovenko. Institutional measurement of structural characteristics of residential real estate markets using the method of cluster analysis, *2024 IEEE 4th International Conference on Smart Information Systems and Technologies (SIST)*, Astana, Kazakhstan, 2024, pp. 612-617, doi: 10.1109/SIST61555.2024.10629395.
5. Berezutskyi, T. Honcharenko, G. Ryzhakova, O. Tykhonova, V. Pokolenko and I. Sachenko. Methodological Approach for Choosing Type of IT Projects Management. *2024 IEEE*

4th International Conference on Smart Information Systems and Technologies (SIST), Astana, Kazakhstan, 2024, pp. 14-19, doi: 10.1109/SIST61555.2024.10629587.

6. Поколенко В.О., Рижакова Г.М., Приходько Д.О. Запровадження інструментарію вибору альтернатив реалізації будівельних проектів за функціонально-технічною надійністю організацій-виконавців. *Управління розвитком складних систем*. - 2014. - Вип. 19(2). - С. 108-11.

7. Рижакова Г.М., Стеценко С.П., Лагута З.В. Альтернативні аналітичні інструменти забезпечення економічної безпеки державного інвестування будівельних проектів. *Управління розвитком складних систем*. - 2013. - Вип. 16. - С. 203-208.

8. Bielenkova, O., Ryzhakova, G., Kulikov, O., Akselrod, R., Loktionova, Y. Formation of Organizational Change Management Strategies Based on Fuzzy Set Methods. *Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies*, 2024, 195, pp. 251–275.

9. G. Ryzhakova, T. Honcharenko, K. Predun, N. Petrukha, O. Malykhina and O. Khomenko, "Using of Fuzzy Logic for Risk Assessment of Construction Enterprise Management System," *2023 IEEE International Conference on Smart Information Systems and Technologies (SIST)*, Astana, Kazakhstan, 2023, pp. 208-213, doi: 10.1109/SIST58284.2023.10223560.

10. Shashenko, O., Shapoval, V. H., Skobenko, O. V., Morklianyk, B., & Barsukova, S. O. (2024). Construction and Design of Buildings and Structures Under Martial Law: New Challenges and Ways to Address Them. Modern Forms of Development of Resource-Saving Technologies for Minerals Mining and Processing. Petroșani, Romania: *Universitas Publishing*, pp. 515-540. URL: <https://ep3.nuwm.edu.ua/29389/>

11. Trach, R., Khomenko, O., Trach, Y., Kulikov, O., Druzhynin, M., Kishchak, N., Ryzhakova, G., Petrenko, H., Prykhodko, D., & Obodianska, O. (2023). Application of Fuzzy Logic and SNA Tools to Assessment of Communication Quality between Construction Project Participants. *Sustainability*, 15(7), 5653. <https://doi.org/10.3390/su15075653>

12. Трач Р.В., Рижакова Г.М., Крижановський В.І. Інформаційне моделювання та концепція інтегрованої реалізації будівельних проектів як основа інноваційного розвитку будівельного підприємства. *Управління розвитком складних систем*. – 2017. – Вип. № 31. – С. 173–178.

13. Рижакова Г.М., Рижаков Д.А., Лещинська І.В. Загально-методична регламентація та аналітико-інформаційне забезпечення процесами адміністрування в сучасній системі будівельного девелопменту. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. - 2019. - Вип. 55. - С. 154-168.

14. Гончаренко Т.А. Сучасні інформаційні технології для моделювання міського середовища та розробки цифрових двійників міських об'єктів. *Управління розвитком складних систем*. Київ, 2022. № 51. С. 87 – 93, [dx.doi.org\10.32347/2412-9933.2022.51.87-93](https://doi.org/10.32347/2412-9933.2022.51.87-93).

15. Рижакова Г.М., Приходько Д.О., Поколенко В.О., Петруха Н.М. Оновлення науково-методичних підходів до побудови полікритеріальної системи адміністрування діяльністю підприємств-стейкхолдерів проектів. *Просторовий розвиток*. - 2022. - Вип. 1. - С. 218-233. DOI: 10.32347/2786-7269.2022.1.218-233.

DSc (Economics), Professor **Ryzhakova Galyna**,
PhD (Economic), doctoral student **Kucherenko Oleksandr**,
PhD (Eng.), Associate Professor **Prykhodko Dmytro**,
PhD (Economic), doctoral student **Fedorova Yana**,
PhD (Eng.) **Малихін Mykhailo**,
Kyiv National University of Construction and Architecture

INNOVATIVE DIRECTIONS FOR UPDATING OPERATING SYSTEMS OF ENTERPRISES IN AN UNSTABLE BUSINESS ENVIRONMENT OF DEVELOPMENT

The article is devoted to methodological and analytical components and basic management functions of an enterprise in the modern system of construction development. The main approaches to the implementation of Continuous Improvement (CI), which are key to improve the efficiency of construction processes. The principles of Lean are analyzed, Kaizen, 5S, Value Stream Mapping (VSM), Last Planner System (LPS) and other tools that help to optimize work, reduce losses and improve quality in construction. Examples of successful CI applications in construction projects such as Heathrow Terminal 5, Crossrail, and projects of Ukrainian companies that demonstrate significant improvements in management and production processes are presented. Special attention is paid to the analysis of the challenges faced by development companies in the context of martial law in Ukraine and the need to adapt management strategies to restore the destroyed infrastructure. The importance of integrating innovative approaches to project management is determined to improve the sustainability and competitiveness of construction companies. The article considers the use of data analysis tools for making management decisions that ensure the flexibility and adaptability of companies in unstable market conditions. The article emphasizes the importance of system analysis, digital technologies and the use of analytical tools for effective development management in modern conditions. The process-oriented approach to value creation has been further developed, which involves the formation of a system of four chains: the chain of creating managerial value of the enterprise, the technological chain of creating consumer value, the chain of creating value of primary data, the chain of creating managerial information value for enterprise managers. The synthesis of these four chains and their results (consumer, information and managerial value) makes it possible to maximize the economic added value of an enterprise as a result of its activities. The article emphasizes the importance of system analysis, digital technologies and the use of analytical tools for effective development management in modern conditions.

Keywords: innovations; innovation management; transformation of operating systems; enterprise; development; economic and management technologies; adaptability; environmental instability; efficiency of business processes; process approach to management; business model of organizational development of an enterprise.

REFERENCES

1. The World Bank - Report on the need for investment in Ukraine's recovery: <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2023/04/19/world-bank-assesses-cost-of-reconstruction-in-ukraine> {in English}
2. AJG United States - The impact of war on the construction industry: <https://www.ajg.com> {in English}
3. Ryzhakova, G., et al. (2023). Modeling the Cause-and-Effect Relationships between the Causes of Damage and External Indicators of RC Elements Using ML Tools. *Sustainability*, 15, 5250. <https://doi.org/10.3390/su15065250> {in English}
4. O. Bielenkova, T. Kishchenko, A. Aryn, G. Ryzhakova and O. Mostovenko. Institutional measurement of structural characteristics of residential real estate markets using the method of cluster analysis, *2024 IEEE 4th International Conference on Smart Information Systems and Technologies (SIST)*, Astana, Kazakhstan, 2024, pp. 612-617, doi: 10.1109/SIST61555.2024.10629395. {in English}
5. Berezutskyi, I., T. Honcharenko, G. Ryzhakova, O. Tykhonova, V. Pokolenko and I. Sachenko. Methodological Approach for Choosing Type of IT Projects Management. *2024 IEEE 4th International Conference on Smart Information Systems and Technologies (SIST)*, Astana, Kazakhstan, 2024, pp. 14-19, doi: 10.1109/SIST61555.2024.10629587. {in English}
6. Pokolenko V.O., Ryzhakova G.M., Prykhodko D.O. Introduction of tools for choosing alternatives for the implementation of construction projects by functional and technical reliability of executing organizations. *Management of the development of complex systems*. - 2014. - Issue 19(2). - C. 108-11. {in Ukrainian}
7. Ryzhakova G.M., Stetsenko S.P., Lagutina Z.V. Alternative analytical tools for ensuring the economic security of public investment in construction projects. *Management of the development of complex systems*. - 2013. - Issue 16. - P. 203-208. {in Ukrainian}
8. Belenkova O., Ryzhakova G., Kulikov O., Axelrod R., Loktionova Y. Formation of strategies for managing organizational changes based on fuzzy set methods. *Lecture Notes on Data Engineering and Communication Technologies*, 2024, 195, pp. 251-275. {in English}

9. G. Ryzhakova, T. Goncharenko, K. Predun, N. Petrukha, O. Malykhina, and O. Khomenko, "Using fuzzy logic to assess the risks of the construction enterprise management system," *2023 IEEE International Conference on Smart Information Systems and Technologies (SIST)*, Astana, Kazakhstan, 2023, pp. 208-213, doi: 10.1109/SIST58284.2023.10223560. {in English}
10. Shashenko, O.V., Shapoval, V.G., Skobenko, O.V., Morklyanyk, B.V. and Barsukova, S. O. (2024). Construction and design of buildings and structures under martial law: New challenges and ways to solve them. Modern forms of development of resource-saving technologies for the extraction and processing of minerals. Petrosani, Romania: *Universitas Publishing*, pp. 515-540. URL: <https://ep3.nuwm.edu.ua/29389/>. {in English}
11. Trach, R., Khomenko, O., Trach, Y., Kulikov, O., Druzhynin, M., Kishchak, N., Ryzhakova, G., Petrenko, H., Prykhodko, D., & Obodianska, O. (2023). Application of Fuzzy Logic and SNA Tools to Assessment of Communication Quality between Construction Project Participants. *Sustainability*, 15(7), 5653. <https://doi.org/10.3390/su15075653>. {in English}
12. Trach, Roman, Ryzhakova, Galyna & Kryzhanovsky, Viktor, (2017). Information modeling and integrated management of the construction projects as the basis for innovative development of construction enterprise. *Management of Development of Complex Systems*, 31, 173–178. {in Ukrainian}
13. Ryzhakova G.M., Ryzhakov D.A., Leshchynska I.V. General methodological regulation and analytical and information support of administration processes in the modern system of construction development. *Modern problems of architecture and urban planning*. - 2019. - Issue 55. - C. 154-168. {in Ukrainian}
14. Ryzhakova G.M., Prykhodko D.O., Pokolenko V.O., Petrukha N.M. Updating of scientific and methodological approaches to the construction of a multi-criteria system for administering the activities of enterprises-stakeholders of projects. *Spatial development*. - 2022. - Issue 1. - P. 218-233. DOI: 10.32347/2786-7269.2022.1.218-233. {in Ukrainian}
15. Honcharenko, T. (2022). Modern information technologies for simulation of the urban environment and creation of digital duplicate of city objects. *Management of Development of Complex Systems*, 51, 87–93, [dx.doi.org\10.32347/2412-9933.2022.51.87-93](https://doi.org/10.32347/2412-9933.2022.51.87-93). {in Ukrainian}