

DOI: [https://doi.org/10.32347/2707-501x.2024.53\(3\).223-234](https://doi.org/10.32347/2707-501x.2024.53(3).223-234)

УДК 69.059: 330: 658

Яна ФЕДОРОВА

PhD докторант

ORCID: 0000-0002-1820-8016

Галина РИЖАКОВА

д.е.н., професор

ORCID: 0000-0002-7875-9768

Олексій КУШНІР

аспірант

ORCID: 0000-0003-3982-0228

Марьян ГЕРГІ

аспірант

ORCID: 0009-0001-8184-4808

Діана ПЕРЕЛІ

аспірант

ORCID: 0009-0000-6952-0299

Юйтао ВАН

аспірант

ORCID: 0009-0000-3803-6357

Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ

КОНЦЕПТУАЛЬНО-ПРИКЛАДНІ МОДЕЛІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ: ДОРОЖНЯ КАРТА ТА ІНДИКАТИВНА СТРУКТУРА ПРОЦЕСНОЇ ЗРІЛОСТІ

У статті розкрито концептуальні основи впровадження процесно-орієнтованого управління як ключового інструменту модернізації девелоперських підприємств у будівництві. Визначено, що в умовах динамічного ринку, екологічних викликів та цифрової трансформації традиційні управлінські моделі втрачають ефективність, а процесно-орієнтований підхід дозволяє формалізувати, оптимізувати та інтегрувати бізнес-процеси в єдину керовану систему. Обґрунтовано доцільність адаптації бізнес-моделі сталого розвитку (BMfS), що базується на створенні довгострокової цінності для всіх зацікавлених сторін, з урахуванням ESG-критеріїв, принципів кругової економіки та цифровізації. У роботі проаналізовано застосування моделі стійкості MMCN (Model Management Case and Notation), яка дозволяє вимірювати відстань між наявним станом процесів і цільовим рівнем стійкості підприємства. Показано, що MMCN сприяє виявленню відхилень, моделюванню сценаріїв розвитку та адаптації до кризових умов. Крім того, представлено п'ятирівневу шкалу СММІ, адаптовану до будівельного сектора, яка визначає рівні зрілості управлінських процесів — від хаотичного до оптимізованого. Розроблено прикладну дорожню карту

розвитку, що передбачає пріоритети, індикатори та інструменти для підвищення організаційної зрілості девелоперського підприємства. У контексті інтеграції з іншими моделями (PMBOK, BSC, SCOR, BIM+Lean) обґрунтовано синергію підходів до стратегічного управління в будівництві. Зроблено висновок, що поєднання BMfS, MMCN і CMMI формує цілісну парадигму стійкого, цифрово керованого та стратегічно адаптивного девелоппменту.

Ключові слова: *процесно-орієнтоване управління, будівельний девелоппмент, бізнес-модель, управлінська зрілість, цифрова трансформація, сталий розвиток, ESG-критерії, стратегічна адаптація, індикатори оцінки, дорожня карта розвитку, управління проєктами, інноваційний розвиток.*

Постановка проблеми. У сучасних умовах посиленої конкуренції, динамічних змін ринку та зростаючих вимог до ефективності функціонування, підприємства змушені переосмислювати традиційні підходи до організації управлінських процесів. Особливо це стосується галузей із високим рівнем складності внутрішніх операцій, таких як будівельний девелоппмент, де необхідна постійна координація між численними учасниками, ресурсами, регламентами та часовими рамками. У цьому контексті процесно-орієнтоване управління набуває дедалі більшої актуальності як інструмент, що дозволяє формалізувати, оптимізувати та інтегрувати всі бізнес-процеси підприємства в єдину цілісну систему, орієнтовану на досягнення стратегічних і операційних цілей.

На відміну від функціонально-ієрархічного управління, процесно-орієнтований підхід фокусується не на структурних одиницях чи окремих виконавцях, а на наскрізних ланцюгах створення цінності, де важливу роль відіграє логіка послідовності дій, їх взаємозв'язок і результативність. Це забезпечує прозорість, керованість і відтворюваність процесів, а також дає змогу оперативно реагувати на зміни зовнішнього середовища, виявляти вузькі місця та впроваджувати інновації на основі об'єктивної аналітики. Впровадження процесного підходу в управління підприємством дозволяє не лише підвищити ефективність внутрішніх операцій, а й створити умови для стратегічного розвитку, цифрової трансформації та стійкого позиціонування на ринку. Саме тому процесно-орієнтоване управління розглядається як базова платформа для формування інтегрованих моделей, які поєднують інструменти якості, ризик-менеджменту, цифрової аналітики та управління інноваціями.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Автори [1-5] досліджують теоретичні основи екосистемного підходу в економіці, аналізуючи його застосування в різних галузях, включаючи будівництво, підкреслюючи важливість інтеграції екосистемного мислення для досягнення стійкого

розвитку та ефективної цифрової трансформації підприємств. У статтях [6-11] аналізуються різні моделі екосистемного підходу, їх адаптація та впровадження в українських комерційних підприємствах. В дослідженнях [12-15] особлива увага приділяється викликам, які виникають під час цифрової трансформації, та можливим рішенням для забезпечення стійкого розвитку. Автори [16-18] досліджують специфічні виклики, з якими стикаються українські підприємства, зокрема будівельні, аналізуючи можливості цифрової трансформації як засобу адаптації до нових умов, підкреслюючи роль екосистемного підходу в цьому процесі. В наукових працях [19-20] акцентують увагу на необхідності стратегічного підходу до цифровізації, включаючи будівельну галузь, та обґрунтовують важливість екосистемного підходу для успішної модернізації підприємств.

Мета статті — обґрунтувати теоретичні та практичні засади впровадження процесно-орієнтованого управління й адаптації моделей сталого розвитку в діяльність будівельних девелоперських підприємств шляхом інтеграції бізнес-моделі сталого розвитку (BMfS), моделі стійкості MMCN та п'ятирівневої шкали процесної зрілості CMMI, що дозволяє підвищити рівень управлінської системності, стійкості та цифрової готовності компаній до динамічних викликів сучасного ринку.

Виклад основного матеріалу. *Бізнес-модель сталого розвитку (BMfS – Business Model for Sustainability)* у будівництві — це концептуально-прикладна структура, яка спрямована на створення, реалізацію та довгострокове утримання цінності для широкого кола зацікавлених сторін (стейкхолдерів), включаючи інвесторів, замовників, громади, органи влади, постачальників, майбутніх користувачів та довкілля. Вона трансформує традиційне уявлення про прибутковість і ефективність, додаючи до нього екологічні, соціальні та етичні виміри, що є ключовими для забезпечення довгострокової життєздатності будівельних підприємств та інфраструктурних проєктів. На відміну від класичних бізнес-моделей, орієнтованих переважно на економічний зиск, BMfS передбачає *тристоронній підхід до створення цінності (triple bottom line)*: економічна вигода, соціальна відповідальність та екологічна збалансованість. У будівельному секторі така модель реалізується через впровадження енергоефективних технологій, застосування екологічно безпечних матеріалів, зниження вуглецевого сліду, участь громади у процесах планування, прозоре управління ресурсами та цифрове відстеження впливів на довкілля.

Ключовими елементами BMfS у будівництві виступають:

– *Цільові цінності для стейкхолдерів* – замість орієнтації лише на фінансові результати, компанія формує додану цінність для різних груп: комфорт і безпека для мешканців, довіра і прозорість для інвесторів, екологічна відповідальність для громадськості, дотримання нормативів для держави.

– *Механізми спільного створення цінності (value co-creation)* – передбачає активне залучення користувачів, архітекторів, муніципалітетів до проєктного циклу, особливо на етапах концептуального планування, що забезпечує вищу легітимність проєкту.

– *Інтеграція з ESG-підходами* – модель узгоджується з критеріями екологічного (E), соціального (S) та корпоративного управлінського (G) контролю, дозволяючи будівельним компаніям брати участь у «зеленому» фінансуванні, грантових програмах і міжнародних екологічних тендерах.

– *Цифровізація для сталого розвитку* – використання BIM, IoT, систем енергетичного моніторингу, блокчейн для управління прозорістю поставок та верифікації показників сталості.

– *Модель кругової економіки (Circular Construction)* – повторне використання будівельних матеріалів, мінімізація відходів, оптимізація логістики, використання модульного будівництва.

BMfS у будівництві дозволяє компаніям вийти за межі короткострокової прибутковості, орієнтуючись на довгострокову життєздатність, репутаційний капітал, регуляторну лояльність і суспільне схвалення. Вона також знижує вразливість до ризиків, пов'язаних із зміною клімату, нормативними обмеженнями або суспільним супротивом до проєктів. У практиці девелоперських компаній така модель поступово інтегрується в структуру стратегічного планування та управлінських систем. Наприклад, проєкти сертифіковані за стандартами LEED, BREEAM чи DGNB, вже є прикладом впровадження елементів BMfS, де успішність вимірюється не лише термінами здачі об'єкта чи вартістю квадратного метра, а й рівнем вуглецевих викидів, якістю архітектурного середовища, соціальним впливом на район забудови та прозорістю комунікації з громадою. Таким чином, бізнес-модель сталого розвитку у будівництві виступає не лише як інструмент соціально-екологічної відповідальності, але й як стратегічний засіб досягнення конкурентних переваг в умовах глобального тиску на ресурси, нормативного посилення та зміни поведінки споживачів.

Модель стійкості *Model Management Case and Notation (MMCN)* у будівельному девелопменті розглядається як інструмент комплексної оцінки здатності девелоперських структур підтримувати ефективність управління в умовах постійної зміни внутрішніх і зовнішніх факторів. Ця модель базується на логіці визначення відстані між наявною моделлю процесу прийняття управлінського рішення та ідеальним або бажаним станом, у якому підприємство досягає повної стійкості. Такий підхід дозволяє кількісно аналізувати розриви між поточними характеристиками управління та цільовими параметрами стійкого функціонування. У будівельному девелопменті MMCN застосовується як засіб візуалізації, вимірювання та прогнозування зрілості бізнес-процесів на всіх рівнях діяльності: від ініціалізації проєкту до експлуатації об'єкта. Модель

дозволяє зобразити послідовність рішень, які приймаються в різних контекстах – фінансовому, технічному, інвестиційному, нормативному – і зіставити їх із рівнем ризику, адаптивності, ресурсної гнучкості та відповідності стратегічним цілям. На кожному етапі реалізації девелоперського проєкту MMCN визначає ступінь відхилення (або «відстань») від референтної моделі стійкості, що сформована на основі нормативних рамок, сценаріїв розвитку ринку, екологічних обмежень або внутрішніх стандартів компанії. Основною перевагою MMCN є її здатність формалізувати складні управлінські процеси через побудову блок-схем, діаграм рішень та сценарних сіток, які не лише відображають логіку поточних дій, а й демонструють можливі варіанти поведінки підприємства в умовах кризи, перебоїв у постачанні, зміни регуляторного поля або коливань вартості ресурсів. Це дає змогу будівельним компаніям не просто реєструвати факт відхилення від стабільного функціонування, а й моделювати траєкторії досягнення нових точок рівноваги з урахуванням різних факторів впливу. У практичному контексті MMCN дозволяє девелоперам здійснювати наскрізну оцінку узгодженості стратегічного бачення, оперативної діяльності та зовнішніх вимог, зокрема ESG-критеріїв, цифрової трансформації або сталого використання ресурсів. Наприклад, якщо в проєкті виявлено нестачу даних для оцінки ризиків будівництва в зоні з потенційними геотехнічними загрозами, модель. Модель стійкості MMCN (Model Management Case and Notation) у будівельному девелопменті не є ізольованим інструментом, а навпаки — органічно доповнює еволюцію інших управлінських моделей, що формувалися в контексті підвищення ефективності бізнес-процесів, управління якістю, цифрової трансформації та стійкого розвитку проєктів. Подібним за функціональною логікою до MMCN є підхід CMMI (Capability Maturity Model Integration), який спочатку був створений для оцінки зрілості процесів в IT-секторі, але з часом був адаптований у будівельному секторі. Його п'ятирівнева шкала дозволяє девелоперам визначити, на якому етапі процесної впорядкованості вони перебувають, і сформувати дорожню карту для досягнення більш високого рівня системності, передбачуваності та оптимізації.

Іншим потужним прикладом еволюційного підходу є модель PMBOK (Project Management Body of Knowledge), яка відображає послідовний розвиток методик управління проєктами — від суворо каскадного до гнучкого гібридного підходу. У девелопменті вона застосовується як методологічна основа для формування життєвого циклу проєкту, визначення ключових фаз, управління ризиками та бюджетами, а також для синхронізації внутрішніх процесів і зовнішніх вимог. Модель сприяє кращому структуруванню рішень і впровадженню логіки відстеження відхилень — подібно до механізму оцінки відстані в MMCN.

Значну роль у формуванні стратегічної стійкості відіграє модель BSC (Balanced Scorecard), яка трансформувалася від інструмента стратегічної візуалізації до повноцінної системи управління результативністю. У девелоперських компаніях BSC дозволяє інтегрувати фінансові, клієнтські, процесні та інноваційні індикатори в єдину систему цілей і KPI. Це створює умови для системного вимірювання прогресу, порівняння очікуваних і фактичних результатів і формування стратегічної відповіді на зміну ринку — що цілком відповідає ідеї «відстані до стійкості» в моделі MMCN.

Інтеграція інформаційного моделювання будівель (BIM) з методологією Lean стала потужним зрушенням у галузі, сформувавши нову еру цифрового управління. Поєднання BIM+Lean дозволяє не лише візуалізувати проєктні рішення, але й оцінювати продуктивність, ефективність використання ресурсів і часові параметри в реальному часі. Така інтеграція дозволяє девелоперам створювати цифрові двійники об'єктів і на основі цього формувати сценарні симуляції — по суті реалізуючи практичну сторону концепції MMCN через кількісну аналітику та візуальне моделювання.

Ще одним прикладом розвитку системи управління в будівництві є адаптація моделі SCOR (Supply Chain Operations Reference Model), яка стала важливим елементом для девелоперів у частині логістики, закупівель і управління постачанням. SCOR дозволяє відстежувати продуктивність ланцюга постачань, оцінювати його стійкість до збоїв, аналізувати часові лаги та формувати оптимізаційні рішення. Завдяки своїй модульній структурі SCOR легко інтегрується з іншими моделями, такими як MMCN, і надає інструменти для оцінки та коригування логістичних ризиків.

Висновки. Еволюція моделей CMMI, PMBOK, BSC, BIM+Lean та SCOR демонструє поступовий перехід до системного мислення, де кожне рішення має бути не лише обґрунтованим, а й здатним до адаптації, цифрового відстеження та стратегічної оцінки. Усі ці моделі можуть комбінуватися з концепцією MMCN для досягнення вищого рівня керованості, передбачуваності та стійкості в будівельному девелопменті. У статті обґрунтовано доцільність переходу будівельних девелоперських підприємств до процесно-орієнтованих моделей управління з урахуванням сучасних викликів цифровізації, екологічної відповідальності та стратегічної нестабільності. Запропоновано інтеграцію бізнес-моделі сталого розвитку (BMfS), моделі стійкості MMCN та шкали управлінської зрілості CMMI як взаємодоповнюючих інструментів підвищення ефективності управлінських рішень. Визначено п'ятирівневу структуру процесної зрілості та розроблено дорожню карту її досягнення з урахуванням індикаторів, пріоритетів і цифрових інструментів. Зроблено висновок, що поєднання концептуального моделювання, індикативної аналітики та адаптивного стратегування забезпечує побудову гнучкої,

стійкої та інноваційно спроможної системи управління в будівельному девелопменті.

Список використаних джерел

1. O. Bieliienkova, 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.
2. 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>
3. 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.
4. Поколенко В. О., Рижакова Г. М., Приходько Д. О. Запровадження інструментарію вибору альтернатив реалізації будівельних проєктів за функціонально-технічною надійністю організацій-виконавців. *Управління розвитком складних систем.* - 2014. - Вип. 19(2). - С. 108-11.
5. Рижакова Г. М., Стеценко С.П., Лагутіна З. В. Альтернативні аналітичні інструменти забезпечення економічної безпеки державного інвестування будівельних проєктів. *Управління розвитком складних систем.* - 2013. - Вип. 16. - С. 203-208.
6. Bieliienkova, 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.
7. 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.
8. Рижакова Г. М., Рижаков Д. А., Шпакова Г. В. Оцінка продуктивності операційної системи девелопера в мікросередовищі стейкхолдерів житлового будівництва. *Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин.* - 2019. - Вип. 42. - С. 120–131.
9. 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>

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

11. 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.

12. 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).

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

14. Онікієнко Н.В., Петруха Н.М., Рижакова Г.М. Науково-прикладні компоненти полікритеріальної системи оцінки інноваційного розвитку підприємств: імперативи взаємодії інтегрованих структур. *Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин.* 2023. № 52(1). С. 261-273.

15. Дружинін М. А., Хоменко О. М., Рижакова Г. М. Методологічний концепт і прикладні засади адаптогенної організації будівництва з урахуванням сучасних інноваційно-інвестиційних трендів. *Управління розвитком складних систем.* Київ, 2024. № 59. С. 182 – 190, [dx.doi.org\10.32347/2412-9933.2024.59.182-190](https://doi.org/10.32347/2412-9933.2024.59.182-190).

16. Хоменко О. М., Петренко Г. С., Рижакова Г. М., Петруха Н. М., Чуприна Ю. А., Малихіна О. М., Кушнір О. К. Сучасні інструменти та програмні продукти адміністрування будівельними організаціями в умовах трансформації операційних систем менеджменту. *Управління розвитком складних систем.* Київ, 2022. № 52. С. 113 – 125, [dx.doi.org\10.32347/2412-9933.2022.52.113-125](https://doi.org/10.32347/2412-9933.2022.52.113-125).

17. Хоменко О. М., Рижакова Г. М., Малихіна О. М., Петренко Г. С., Степанюк Р. Б. Цільові пріоритети та формалізовані індикатори трансформації операційних систем стейкхолдерів будівництва. *Управління розвитком складних систем.* Київ, 2023. № 56. С. 173 – 180, [dx.doi.org\10.32347/2412-9933.2023.56.173-180](https://doi.org/10.32347/2412-9933.2023.56.173-180).

18. Кричевська Ю. В., Рижакова Г. М., Шпаков А. В., Поколенко В. О., Приходько Д. О. Цифрова екосистема в будівельному девелопменті: концептуально-теоретичні аспекти трансформації та управлінські

імперативи. *Управління розвитком складних систем*. Київ, 2024. № 60. С. 174 – 182, dx.doi.org/10.32347/2412-9933.2024.60.174-182.

19. Кричевська Ю.В., Шпаков А.В., Рижакова Г.М. Процесно-орієнтоване адміністрування життєвого циклу девелоперських проєктів у контексті цифрової трансформації будівельних підприємств. *Просторовий розвиток*, (10), 626-640.

20. Фесун А.С., Кончаківський О.І., Степанюк Р.Б., Рижакова Г.М., Федорова Я.Ю. (2024). Концептуально-аналітичні особливості забезпечення бізнес-стійкості підприємств у мультипроєктному середовищі будівельного девелопменту. *Будівельне виробництво*, (77), 58-66.

21. Bielienskova, O. Y. Theoretical prerequisites for the formation of the social responsible development. Ways to improve construction efficiency, 2018, 38, 79-91.

22. Bozhanova V. et. al. Green Enterprise Logistics Management System in Circular Economy. *International Journal of Mathematical, Engineering and Management Sciences*, 2022. Vol. 7, No. 3, 350 – 363.

23. Савенко В.І. Доценко С.І. Пальчик С.П. та ін. Менеджмент якості в будівництві та виробничі організаційні системи [Текст] монографія В.І.Савенко під ред. Лівінського О.М. та ін. – Київ Центр учб.літер.2018 - 230с.

References

1. O. Bielienskova, 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.

2. 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>

3. 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.

4. 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). - С. 108-11.

5. 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.

6. 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.

7. 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.

8. Ryzhakova, G.M., Ryzhakov, D.A., & Shpakova, H.V. (2019). Evaluation of the Productivity of the Developer's Operational System in the Microenvironment of Residential Construction Stakeholders. Ways to Improve Construction Efficiency in the Context of Market Relations Formation, Issue 42, pp. 120–131.

9. 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>

10. 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.

11. 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.

12. 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.

13. 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).

14. Onikiienko, N.V., Petrukha, N.M., & Ryzhakova, G.M. (2023). Scientific and Applied Components of a Multicriteria System for Assessing the Innovative Development of Enterprises: Imperatives for Interaction of Integrated Structures. *Ways to Improve Construction Efficiency in the Context of Market Relations Formation*, No. 52(1), pp. 261–273.

15. Druzhynin, Maksym, Khomenko, Oleksandr & Ryzhakova, Galyna. (2024). Methodological concept and applied principles of adaptogenic construction organization considering modern innovative and investment trends. *Management of Development of Complex Systems*, 59, 182–190. dx.doi.org/10.32347/2412-9933.2024.59.182-190.
16. Homenko, Oleksandr, Petrenko, Hanna, Ryzhakova, Galyna, Chupryna, Yurii, Malykhina, Oksana, Petrukha, Nina & Kushnir, Olesii. (2022). Modern tools and software products for the administration of construction organizations in the conditions of transformation of operational management systems. *Management of Development of Complex Systems*, 52, 113–125. dx.doi.org/10.32347/2412-9933.2022.52.113-125.
17. Khomenko, O., Ryzhakova, G., Malykhina, O., Petrenko, H. & Stepaniuk, R. (2023). Target priorities and transformation formalized indicators of operational systems for construction stakeholders. *Management of Development of Complex Systems*, 56, 173–180. dx.doi.org/10.32347/2412-9933.2023.56.173-180.
18. Krychevs'ka, Y., Ryzhakova, G., Shpakov, A., Pokolenko, V. & Prykhodko, D. (2024). Digital ecosystem in construction development: conceptual-theoretical aspects of transformation and management imperatives. *Management of Development of Complex Systems*, (60), 174–182. dx.doi.org/10.32347/2412-9933.2024.60.174-182.
19. Krychevska, Y. V., Shpakov, A. V., & Ryzhakova, H. M. (2024). Process-oriented administration of the life cycle of development projects in the context of digital transformation of construction enterprises. *Spatial Development*, 10, 626–640.
20. Fesun, A. S., Konchakivskyi, O. I., Stepaniuk, R. B., Ryzhakova, H. M., & Fedorova, Ya. Yu. (2024). Conceptual and analytical features of ensuring business resilience of enterprises in a multi-project construction development environment. *Construction Production*, 77, 58–66.
21. Bielikova, O. Y. (2018). Theoretical prerequisites for the formation of the social responsible development. Ways to improve construction efficiency, 38, 79–91.
22. Bozhanova V. et. al. (2022) Green Enterprise Logistics Management System in Circular Economy. *International Journal of Mathematical, Engineering and Management Sciences*, 2022. Vol. 7, No. 3, 350 – 363.
23. Savenko V.I. Dotsenko S.I. Palchyk S.P. ta in. (2018) Menedzhment yakosti v budivnytstvi ta vyrobnychi orhanizatsiini systemy monohrafiia V.I.Savenko pid red. Livinskoho O.M. ta in. Kyiv Tsentr uchb.liter. 230p.

Fedorova Yana, Ryzhakova Galyna, Kushnir Olesii, Herhi Marian, Pereli Diana, Wang Yuitao

Conceptual and applied models of enterprise sustainability: roadmap and indicative structure of process maturity

The article presents the conceptual foundations for implementing process-oriented management as a key tool for modernizing developer enterprises in the construction sector. It is emphasized that under conditions of market dynamism, ecological challenges, and digital transformation, traditional management models are losing their effectiveness. The process-oriented approach enables formalization, optimization, and integration of business processes into a unified and controllable system. The study substantiates the relevance of adapting the Business Model for Sustainability (BMfS), which focuses on creating long-term value for all stakeholders, taking into account ESG criteria, circular economy principles, and digitalization. The application of the Model Management Case and Notation (MMC�) is analyzed, which allows the measurement of the "distance" between the current state of business processes and the target level of enterprise resilience. It is shown that MMC� facilitates the detection of deviations, scenario modeling, and adaptation to crisis conditions. Additionally, the study presents a five-level CMMI maturity scale adapted to the construction sector, which defines levels of process maturity — from chaotic to optimized. A practical development roadmap is proposed, which includes priorities, indicators, and tools aimed at enhancing organizational maturity in developer companies. Within the context of integration with other models (PMBOK, BSC, SCOR, BIM+Lean), the article justifies the synergistic potential of modern strategic management approaches in construction. It concludes that the combination of BMfS, MMC�, and CMMI forms a holistic paradigm of sustainable, digitally managed, and strategically adaptive development.

Keywords: *process-oriented management, construction development, business model, management maturity, digital transformation, sustainability, ESG criteria, strategic adaptation, evaluation indicators, development roadmap, project management, innovation development.*

Посилання на статтю:

АРА: Fedorova Yana, Ryzhakova Galyna, Kushnir Olesii, Herhi Marian, Pereli Diana, Wang Yuitao. (2024). Kontseptualno-prykladni modeli staloho rozvytku pidpriemstv: dorozhnia karta ta indykatyвна структура protsesnoi zrilosti.. [Conceptual and applied models of enterprise sustainability: roadmap and indicative structure of process maturity]. *Shliakhy pidvyshchennia efektyvnosti budivnytstva v umovakh formuvannia rynkovykh vidnosyn*, 53(3), 223-234.

ДСТУ: Федорова Я.Ю., Рижаківа Г.М., Кушнір О.К., Гергі М.С., Перелі Д.Д., Ван Юйтао Концептуально-прикладні моделі сталого розвитку підприємств: дорожня карта та індикативна структура процесної зрілості. *Шляхи підвищення ефективності будівництва*. 2024. № 53(3). С. 223-234.