

DOI: [https://doi.org/10.32347/2707-501x.2022.49\(2\).265-272](https://doi.org/10.32347/2707-501x.2022.49(2).265-272)

УДК 338.45:69:658.5:502.131.1

Галина РИЖАКОВА¹

д.е.н., професор

<https://orcid.org/0000-0002-7875-9768>

Олена ЗАГОРЕЦЬКА²

к.е.н., доцент

<https://orcid.org/0000-0002-2825-7997>

Данило КРУПНИК¹

Олексій ДАВИДЕНКО¹

Олександр ЛАВРИНЕНКО¹

Олексій ГЕРАСИМЕНКО¹

Давид ЯРУШ¹

¹Київський національний університет будівництва та архітектури, Київ

²Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів

ЕКОНОМІЧНІ ІМПЕРАТИВИ ФОРМУВАННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ДЕВЕЛОПЕРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ У ДИНАМІЧНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Стаття присвячена обґрунтуванню системи економічних імперативів і управлінських механізмів, здатних забезпечити стійку конкурентоспроможність девелоперських підприємств у динамічному середовищі. Показано, що результативність та продуктивність бізнес-моделі визначаються не тільки параметрами будівельного майданчика, а насамперед якістю зв'язку «інновації ↔ економіка»: інтеграцією BIM 4D/5D, цифрових двійників, IoT і процес-майнінгу з фінансовою дисципліною (вартість капіталу, проектне фінансування, каденс передпродажів, сценарний та CVaR-аналіз). Сформульовано концепцію економічної збалансованості господарського портфеля як здатності підтримувати цільові метрики ліквідності, прибутковості та ризикостійкості за різних сценаріїв попиту, вартості ресурсів і регуляторних обмежень; ключовими важелями виступають стадійна, продуктова й географічна диверсифікація, фазування черг, опціони запуску/паузи, контрактні моделі з розподілом ризиків і довгострокові угоди постачання. Обґрунтовано дорожні карти рішення для різних горизонтів управління: оперативного (EVM+Lean KPI для стабілізації темпів і бюджету), тактичного (DES та process mining для усунення «вузьких місць» погоджень і логістики) та стратегічного (портфельний цифровий двійник із сценаріями NPV/IRR, Monte Carlo, CVaR і ESG-обмеженнями). Запропоновано систему вартісно-результативних індикаторів, що переводять «вартість часу», ризики строків/якості та вуглецево-енергетичну інтенсивність у зріставні показники прийняття рішення; доведено, що інтеграція ESG-метрик безпосередньо впливає на доступність капіталу й ліквідність продукту. Практична цінність полягає у стандартизації дашбордів і тригерних політик портфельного

управління, які дозволяють завчасно ідентифікувати відхилення, скоротити час до позитивного грошового потоку та знизити чутливість до шоків ринку, вартості фінансування й регулювання.

Ключові слова: *інвестиційно-інноваційна діяльність, девелоперські компанії, операційна ефективність діяльності, собівартість, економічна діагностика, конкурентоспроможність, грошові потоки, вартість капіталу, інвестиційна привабливість, портфель проєктів, ризик-менеджмент, цифрова трансформація бізнес-процесів, ESG-інтеграція та стійкість, KPI, збалансована система показників.*

Постановка проблеми. Ефективність підприємств будівельного сектору визначається зв'язкою інновацій і економіки: технологічні рішення (BIM 4D/5D, цифрові двійники, IoT, модульне виробництво) підвищують прозорість потоків, зменшують переробки та скорочують цикл «від проєктування до введення». Організаційні механізми (Lean, IPD, раннє залучення підрядників, контрактні бонус-малус схеми) вирівнюють стимули учасників і стабілізують такт робіт. Фінансова складова — вартість капіталу, доступ до проєктного фінансування, темп абсорбції ринку та ризик-менеджмент (сценарії, Monte Carlo, CVaR) — задає межі інновацій і переводить скорочення строків у зниження «вартості часу». Інституційна якість дозвільних процедур, стандарти цифрової документації та вимоги до ESG-звітності знижують транзакційні витрати та ризик регуляторних затримок. Людський капітал, культура «first-time-right» та компетенції у даних і плануванні є каталізатором перетворення технологій на вимірювану продуктивність. Стійкі ланцюги постачання й довгострокові партнерства мінімізують перебої і волатильність цін, узгоджуючи виробничу програму з попитом. Інтеграція ESG-метрик (вуглецево-енергетична інтенсивність, кругове використання матеріалів, комфорт користувача) підвищує ліквідність активів і знижує вартість капіталу. Сукупна дія цих детермінант прискорює шлях до позитивного грошового потоку, підвищує ризик-скориговану віддачу та формує довгострокову конкурентоспроможність.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Автори [1-3] вибудовують рамку діагностики від класичних індексів до цифрових систем, ув'язуючи операційну ефективність, результативність і продуктивність у цілісний континуум для девелопера; акцент — на логистиці, швидкості проходження стадій, координації субпідрядників і контролі витрат як джерелі вимірюваної продуктивності. Праці [4-7] наголошують на інституційній якості дозвільних процедур, цифрових стандартах, ESG-вимогах і стійких ланцюгах постачання як детермінантах ризик-скоригованої віддачі; вводять концепт економічної збалансованості портфеля девелопера як здатності підтримувати цільові метрики в різних сценаріях. У фокусі [8-12] поєднання контролю проєктів (CPI, SPI, TCPI) з моделями часу/вартості BIM для щотижневої стабілізації темпів і бюджету, зменшення переробок та запровадження такт-планування; результат — зсув від ретроспективної до проактивної діагностики

відхилень. Дослідження [13-16] показують, як витяг подій з ERP/BIM і дискретно-подієве моделювання виявляють «вузькі місця» дозволів, RFI/CO та вертикальної логістики (крани/ліфти), скорочуючи час очікування, зменшуючи черги і стабілізуючи пропускну здатність ділянок. Публікації [17-20] пропонують інтегральні індикатори на кшталт «cash-in-time» продуктивності, CVaR для хвостових затримок і вуглецево-енергетичних інтенсивностей на m^2 ; на портфельному рівні — цільові діапазони вуглецевого бюджету й енергоємності як обмеження при сценаріях NPV/IRR, що підвищує фінансову та регуляторну стійкість.

Мета статті — теоретично обґрунтувати та методично сформувати цілісну систему економічних імперативів і управлінських механізмів забезпечення конкурентоспроможності девелоперських підприємств у динамічному середовищі шляхом систематизації інноваційно-економічних детермінант, розроблення концепції економічно збалансованого господарського портфеля (стадійна, продуктова та географічна диверсифікація під бюджетні й ризикові обмеження), побудови вартісно-результативних індикаторів операційної ефективності та сценарно-ризикової діагностики з інтеграцією ESG-вимог, а також формулювання практичних рекомендацій щодо фазування проєктів, політик тригерів і ребалансування капіталу для стійкої ліквідності, прибутковості та зниження чутливості до шоків попиту, вартості ресурсів і регуляторних змін

Виклад основного матеріалу. Концепція економічної збалансованості господарського портфеля девелопера описує таку конфігурацію активів, проєктів і ресурсних зобов'язань, яка забезпечує одночасне досягнення ліквідності, прибутковості та стійкості за умов змін попиту, вартості капіталу, собівартості будівництва й регуляторних вимог. Збалансованість означає не статичну «ідеальну» структуру, а здатність портфеля підтримувати цільові фінансові та операційні метрики в широкому діапазоні сценаріїв, швидко перерозподіляючи капітал і навантаження між проєктами.

У центрі концепції — диверсифікація і керованість часу. Портфель має містити проєкти різних стадій (земельний банк і дозвольні процедури; проєктування; активне будівництво; продажі/експлуатація), різних продуктових сегментів (мас-маркет, бізнес, змішані функції), форматів реалізації (власна забудова, спільні підприємства, fee-development) і локацій. Стадійна диверсифікація згладжує «піки» капітальних витрат і вирівнює грошовий потік; продуктова — знижує циклічний ризик; географічна — пом'якшує локальні регуляторні чи логістичні шоки. Часовий вимір збалансованості задається метриками швидкості капіталізації та абсорбції: частка портфеля, що генерує позитивний чистий потік у найближчі 12–18 місяців, має бути достатньою для покриття боргового сервісу й фінансування наступних черг.

Фінансова рамка збалансованості поєднує прибутковість і ризик. Цілі формулюються як максимізація ризик-скоригованого ефекту портфеля (очікуваний NPV/IRR з поправкою на «хвостові» ризики строків і

кошторису), під обмеженнями бюджету капіталу, ковенант (DSCR, LTV), лімітів концентрації (частка однієї локації/типу продукту) і ESG-вимог (вуглецевий бюджет, енергоінтенсивність). Політики ризику задають пороги для pre-sales перед стартом будівництва, мінімальні резерви на непередбачені витрати, та граничні значення CVaR по строках. Результатом є портфель, у якому окремі високодохідні, але ризикові позиції збалансовані «якірними» стабільними проєктами з коротким часом до позитивного потоку.

Операційна архітектура забезпечує перетворення задуманої структури на вимірний результат (табл. 1).

Таблиця 1

Вартісно-результативні індикатори економічної ефективності операційних систем у житловому будівництві

Індикатор	Формула	Одиниці	Опис
1) Development Cost Efficiency (DCE)	$DCE = \text{Revenue_realized} / \text{Total_costs}$	разів	Вартісна віддача витрат: скільки гривень виручки припадає на 1 грн витрат.
2) NPV Density (NPVD)	$NPVD = NPV / GFA$	грн/м ²	Чиста приведена вартість на 1 м ² введеної площі; порівнянність проєктів.
3) Gross Margin per Day to Handover (GMD)	$GMD = (\text{Revenue} - \text{COGS}) / \tau_build$	грн/день	Швидкість генерації маржі за час будівництва; чутливість до затримок.
4) Cost of Schedule Slippage (CSS)	$CSS = r_eff \times \text{AvgWIP_capital} \times \Delta t$	грн	Прямі фінансові втрати від зсуву строків через вартість капіталу.
5) Rework Cost Intensity (RCI _m ²)	$RCI_m^2 = C_rework / \text{delivered_m}^2$	грн/м ²	Вартість переробок на 1 м ² ; показник якості процесів.
6) Cost per On-time Delivered Ton-km (CODTK)	$CODTK = \text{Logistics_cost} / (\text{tons} \times \text{km} \times \text{OTD_rate})$	грн/(т·км _{on-time})	Вартість логістики з урахуванням пунктуальності поставок.
7) Energy & Carbon Cost Intensity (ECCI)	$ECCI = (C_energy + p_CO_2 \times CO_2e) / \text{delivered_m}^2$	грн/м ²	Вартість енергії та CO ₂ під час виконання робіт на 1 м ² .
8) Procurement Value Index (PVI)	$PVI = (\text{Budget_mat} - \text{Actual_mat}) / \text{Budget_mat}$	частка або %	Реалізовані заощадження постачання проти бюджету.
9) Capex Cash Turnover (CCT)	$CCT = \text{Sales_cash} / \text{Capex_avg}$	разів/рік	Швидкість обігу вкладеного капіталу в продажі за період.
10) Sales Velocity to Inventory Value (SVIV)	$SVIV = \text{Monthly_sales_value} / \text{Inventory_book_value}$	%/міс або разів/міс	Монетизація складських/готових площ; сигнал ризику замороженого капіталу.

Для кожного проєкту визначаються «брами» прийняття рішень і критерії переходу між фазами (земля → дозвіл → будівництво → продажі), синхронізовані з портфельними обмеженнями капіталу та потужностей. Інструменти управління включають фазування черг,

опції відтермінування/прискорення запуску, контрактні моделі з розподілом ризиків, хеджування процентної/валютної експозиції, довгострокові угоди постачання критичних матеріалів і слотування логістики. Цифровий контур — BIM/ERP/CRM, дашборди EVM і процес-майнінг — дає прозорість проходження критичних шляхів і ранні сигнали відхилень, що дозволяє «перекрюювати» портфель до того, як відхилення кристалізуються у втрати.

ESG-виміри є інтегральною частиною збалансованості, тому що впливають на вартість капіталу, ліквідність продукту і регуляторні ризики. На рівні портфеля встановлюються цільові діапазони вуглецевої інтенсивності і енергоємності, а також частки рішень з циркулярними матеріалами. Для кожного проєкту визначаються траєкторії зниження CO₂e та план заміщення матеріалів/технологій, узгоджені з економікою. Це дозволяє уникати «ESG-вузьких місць», коли інакше доводиться різко зменшувати темп введення через регуляторні обмеження чи вимоги кредиторів.

Процесна модель збалансування реалізується як безперервний цикл. Спочатку відбувається діагностика поточної структури: розклад по стадіях, сегментах, локаціях, грошових потоках, ризиках і ESG-профілях. Далі задається цільовий профіль портфеля: мінімальні/максимальні частки за стадіями і сегментами, допустимі експозиції, часові й капітальні «коридори», вуглецеві бюджети. Після цього проводиться сценарне моделювання (базовий, стресовий, сприятливий) з імітацією шоків попиту, ставок, собівартості й строків.

На підставі результатів ухвалюються рішення щодо запуску/паузи/перефазування проєктів, коригування контурів фінансування, ребалансування земельного банку та перерозподілу будівельних потужностей. На завершення формулюється тригерні правила: якщо продажі падають нижче порога, якщо CVaR по строках перевищує ліміт, якщо carbon budget виснажується швидше плану — автоматично активуються заздалегідь схвалені дії (заміна матеріалів, відтермінування пуску, додаткові pre-sales, перегляд цінової матриці).

Ключові метрики збалансованості — це поєднання фінансових, ризикових, часових та ESG-показників: очікуваний NPV і IRR, DSCR і LTV, частка портфеля з позитивним чистим потоком у найближчі 12–18 місяців, темп абсорбції і запас міцності ціни, «вартість часу» (час до позитивного потоку і вартість його затримки), частка проєктів із CVaR по строках вище ліміту, вуглецева інтенсивність і енергоємність по портфелю. Для прийняття рішень використовуються агреговані індекси (ризик- та ESG-скоригована продуктивність), щоб зіставляти різні типи проєктів на одній шкалі й будувати heatmap пріоритетів.

Висновки. У динамічному середовищі економічна збалансованість — це насамперед дисципліна каденсів і сценарного мислення: регулярні періодичні «портфельні ради», що затверджують оновлену послідовність запусків, корекцію бюджетів і стратегій продажів; цифровий близнюк портфеля, який у реальному часі транслює ефект відхилень на ліквідність,

прибутковість і вуглецеві обмеження; і чітко прописані тригерні політики, які перетворюють невизначеність ринку на керований простір рішень. Саме так портфель девелопера зберігає баланс між швидкістю монетизації, ризиковістю та відповідністю стандартам сталого розвитку, перетворюючи волатильність на джерело керованої опціональності, а не на загрозу фінансовій стабільності.

References

1. Mihaylenko, V., Honcharenko, T., Chupryna, K., Liazschenko, T. (2021). Integrated processing of spatial information based on multidimensional data models for general planning tasks. *International Journal of Computing*, 20(1), 55-62.
2. Lizunov, P., Biloshchyskyi, A., Kuchansky, A., Andrashko, Y., Biloshchyska, S., «Improvement of the method for scientific publications clustering based on N-gram analysis and fuzzy method for selecting research partners». *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 4 (4-100), pp. 6-14, 2019, <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2019.175139>
3. O. Bieliukova, S. Stetsenko, S. Oliferuk, P. Sapiga, M. Horbach and S. Toxanov, "Conceptual model for assessing the competitiveness of the enterprise based on fuzzy logic: social and resource factors," *2021 IEEE International Conference on Smart Information Systems and Technologies (SIST)*, Nur-Sultan, Kazakhstan, 2021, pp. 1-5, doi: 10.1109/SIST50301.2021.9465923.
4. Tormosov, R., Chupryna, I., Ryzhakova, G., Prykhodko, D., Faizullin, A. (2021). Establishment of the rational economic and analytical basis for projects in different sectors for their integration into the targeted diversified program for sustainable energy development. *SIST 2021–2021 IEEE International Conference on Smart Information Systems and Technologies*, 9465993
5. Kulikov, P., Ryzhakova, G., Ryzhakov, D., Malychina, O., & Honcharenko, T. (2020). Olap-tools for the formation of connected and diversified production and project management systems. *International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering*, 9(5), 8670-8676. DOI: 10.30534/ijatce/2020/254952020
6. Zomer T, Neely A, Sacks R and Parlikad A., —Exploring the influence of socio-historical constructs on BIM implementation:an activity theory perspective, *Construction Management and Economics*, 2020, 1–20.<https://doi.org/10.1080/01446193.2020.1792522>
7. Ryzhakova, G., Ryzhakov, D., Petrukha, S., Ishchenko, T., & Honcharenko, T. (2019). The innovative technology for modeling management business process of the enterprise. *International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE)*, 8(4), 4024-4033. DOI:10.35940/ijrte.D8356.118419
8. Zeltser, R. Y., Bieliukova, O. Y., Novak, Y. V., & Dubinin, D. V. (2019). Digital transformation of resource logistics and organizational and structural support of construction. *Science and innovation*, 15(5), 34-46.
9. D. Ryzhakov, O. Dikiy, M. Druzhynin, H. Petrenko and T. Savchuk. Innovative tools for management the lifecycle of strategic objectives of the enterprise-stakeholder in construction, *International Journal on Emerging Trends in Engineering Research*, 8(8), 2020, pp. 4526-4532, <https://doi.org/10.30534/ijeter/2020/78882020>

10. V. Mihaylenko, T. Honcharenko, K.Chupryna, Yu.Andrashko, S. Budnik, —Modeling of Spatial Data on the Construction Site Based on Multidimensional Information Objects], *International Journal of Engineering and Advanced Technology (IJEAT)*, Vol. 8(6), 2019, pp. 3934-3940
11. A. Shpakov, S. Stetsenko, H. Shpakova, L. Sorokina, R. Akselrod, "Assessment of the influence of adaptability factors on the effectiveness of managing changes in enterprises by fuzzy logic", *Scientific Horizons*, 2021, 24(10), 72-82.
12. O. Bielienskova, S. Stetsenko, S. Oliferuk, P. Sapiga, M. Horbach, S. Toxanov, "Conceptual model for assessing the competitiveness of the enterprise based on fuzzy logic: social and resource factors" *IEEE International Conference on Smart Information Systems and Technologies*, 2021 pp. 1-5, doi: 10.1109/SIST50301.2021.9465923.
13. T. Honcharenko, K. Kyivska, O. Serpinska, V. Savenko, D. Kysliuk and Y. Orlyk, «Digital transformation of the construction design based on the Building Information Modeling and Internet of Things, *CEUR Workshop Proceedings*, 3039, 2021, 267–279, 1st
14. International Workshop on Information Technologies: Theoretical and Applied Problems, ITTAP 2021 <http://ceur-ws.org/Vol3039/paper16.pdf>
15. D. Chernyshev, D. Ryzhakov, O. Dikiy, O. Khomenko and S., Petrukha. Innovative Technology for Management Tools of Commercial Real Estate in Construction, *International Journal on Emerging Trends in Engineering Research*, 8(9), September 2020, pp. 4967-4973
16. T. Marchuk, D Ryzhakov, G. Ryzhakova, S. Stetsenko. Identification of the basic elements of the innovation-analytical platform for energy efficiency in project financing, *Investment Management and Financial Innovations*, Volume 14, Issue 4, 2017, pp. 12-20. [http://dx.doi.org/10.21511/imfi.14\(4\).2017.02](http://dx.doi.org/10.21511/imfi.14(4).2017.02)
17. Tugai, O. A., Hrvhorovskvi, P. Y., Khvzhniak, V. O., Stetsenko, S. P., Bielienskova, O. Y., Molodid, O. S., & Chernyshev, D. O. (2019). Organizational and technological, economic quality control aspects in the construction industry: collective monograph. *Lviv-Torun: Liha-Pres*, 140.
18. Hrvhorovskvi, P. Y., Stetsenko, S., & Rvzhakova, G. M. (2019). *Organizational and technological model engineering in the construction industry: collective monograph—Lviv-Torun Liha-Pres*. SENSE, 128.
19. Nikolaiev, V. P., Hrvhorovskvi, P. Y., Khvzhniak, V. O., Rvzhakova, G. M., Bielienskova, O. Y., & Molodid, O. S. (2019). Technical and economic aspects of real estate properties: collective monograph. *Lviv-Torun: Liha-Pres*, 124.
20. Rvzhakova, G., Chupryna, K., Ivakhnenko, I., Derkach, A., & Huliaiev, D. (2020). Expert-analytical model of management quality assessment at a construction enterprise. *Scientific Journal of Astana IT University*, 3(3), 71-82.
21. Sukach M.K., Rvzhakova L.M., Chernyshev D.O., Ivakhnenko I. S. (2020). Fundamentals of technology transfer: a textbook, 318. ISBN 978-617-7748-90-7.

G. Ryzhakova, O. Zahoretska, D. Krupnyk, O. Davydenko, O. Lavrynenko, O. Herasymenko, D.Yarush

Economic imperatives for forming the competitiveness of developer enterprises in a dynamic environment

The paper substantiates a system of economic imperatives and managerial mechanisms that ensure sustainable competitiveness of developer enterprises in a dynamic environment. It shows that performance and productivity are shaped not only by on-site parameters, but primarily by the quality of the “innovation ↔ economics” linkage: the integration of BIM 4D/5D, digital twins, IoT, and process mining with financial discipline (cost of capital, project finance, cadence of pre-sales, scenario and CVaR analysis). The concept of economic balance of the corporate portfolio is formulated as the capability to maintain target metrics of liquidity, profitability, and risk resilience under varying demand, input costs, and regulatory constraints; key levers include stage, product, and geographic diversification, phased roll-outs, launch/pause options, risk-sharing contract models, and long-term supply agreements. Roadmaps are justified for different management horizons: operational (EVM + Lean KPI to stabilize pace and budget), tactical (DES and process mining to remove approval and logistics bottlenecks), and strategic (a portfolio-level digital twin with NPV/IRR scenarios, Monte Carlo, CVaR, and ESG constraints). A system of cost–performance indicators is proposed to translate the “cost of time,” schedule/quality risks, and carbon-energy intensity into comparable decision metrics; it is demonstrated that ESG integration directly affects access to capital and product liquidity. The practical value lies in standardizing dashboards and trigger policies for portfolio management that enable early deviation detection, shorten time to positive cash flow, and reduce sensitivity to market shocks, financing costs, and regulation. The results are applicable to corporate planning and controlling systems of development companies.

Keywords: *investment-innovation activity, developer companies, operational efficiency, competitiveness, cost of goods sold, economic diagnostics, cash flows, cost of capital, investment attractiveness, project portfolio, risk management, digital transformation of business processes, ESG integration and sustainability, KPI, balanced scorecard.*

Посилання на статтю

АРА Ryzhakova H., Zahoretska O., Krupnyk D., Davydenko O., Lavrynenko O., Herasymenko O., Yarush D. (2022). Ekonomichni imperatyvy formuvannia konkurentospromozhnosti developerskykh pidpriemstv u dynamichnomu seredovyshchi [Economic imperatives for forming the competitiveness of developer enterprises in a dynamic environment]. *Shliakhy pidvyshchennia efektyvnosti budivnytstva v umovakh formuvannia rynkovykh vidnosyn*, 49(2), 265-273.

ДСТУ: Рижакова Г., Загорецька О., Крупник Д., Давиденко О., Лавриненко О., Герасименко О., Яруш Д. Економічні імперативи формування конкурентоспроможності девелоперських підприємств у динамічному середовищі [Текст] *Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин*. 2022. № 49(2). С. 265 -272.