

DOI: [https://doi.org/10.32347/2707-501x.2022.49\(2\).247-255](https://doi.org/10.32347/2707-501x.2022.49(2).247-255)

УДК 338.45:69:005.334:330.43

В.В. Федоров

канд. наук з держ. управління

Д.В. Костенко

аспірант

Г.С. Рижак

аспірант, ORCID: 0000-0002-5979-3223

М.Е. Черненко

здобувач, ORCID: 0000-0002-0363-7221

М.С. Гергі

здобувач

Київський національний університет будівництва та архітектури, Київ

СИСТЕМНО-АНАЛІТИЧНА ТИПОЛОГІЗАЦІЯ ПРЕДИКТОРІВ ЕФЕКТИВНОСТІ СТРАТЕГІЧНИХ РІШЕНЬ У БУДІВЕЛЬНИХ КОМПАНІЯХ

Стаття присвячена обґрунтуванню системно-аналітичного підходу до виокремлення та класифікації чинників, здатних передбачати результативність стратегічних рішень у будівельних компаніях. Метою дослідження є конструювання типології предикторів, яка поєднує макро-, мезо- та мікрорівні з фінансовими, ресурсними, інституційними й інноваційними детермінантами та забезпечує валідацію індикаторів для прогнозування результативності стратегічних альтернатив у мінливому ринковому середовищі. Методологічну основу становлять системний підхід і економетрична верифікація сили та напрямку впливу предикторів, що дозволяє інтегрувати кількісні (рентабельність, ліквідність, вартість капіталу, NPV, IRR) та якісні (організаційна стійкість, довіра інвесторів, репутаційні ризики) показники у єдиний діагностичний інструментарій. Запропоновано огляд хронології моделей вартісно-орієнтованого прогнозування у девелопменті: від бухгалтерської вартості та DCF до парадигми створення вартості для акціонерів (EVA/MVA), інтегрованих рамок BSC, сценарного підходу й реальних опціонів, ризик-орієнтованих моделей на основі CVaR та сучасних цифрово-аналітичних рішень (BIM, Big Data, AI, ESG). Показано, що інноваційні та економічні детермінанти формують синергійний цикл: технологічне оновлення підвищує продуктивність і вартісні результати, а фінансова стійкість відкриває простір для подальших інновацій. Для відбору репрезентативних індикаторів обґрунтовано застосування кореляційно-регресійного, факторного та економетричного аналізу, методів MCDA та ентропійного підходу; на прикладі продемонстровано формування «ядра» показників із високою інформативністю. Наукова новизна полягає в узгодженні багаторівневої типології предикторів із процедурою їхньої

економетричної валідації; практична значущість — у підвищенні точності економічної діагностики, прогнозування ефективності інвестиційно-будівельних проєктів і підтримці прийняття рішень щодо інвестиційної політики, фінансового планування та ризик-менеджменту галузі.

Ключові слова: економічна ефективність; будівельний девелопмент; вартісно-орієнтоване прогнозування; економетрична верифікація; багатокритеріальна оцінка; інновації; економічна/ринкова додана вартість; інноваційні детермінанти; інвестиційно-будівельні проєкти.

Постановка проблеми. У своїй основі термін «предиктор» походить від латинського *praedicere* – «передбачати». У загальнонауковому сенсі він визначає змінну або чинник, який має прогностичну силу щодо певного результату, події чи стану системи. На первинному етапі розуміння предиктор сприймається як окремий показник, що статистично корелює з результатом. Далі, у ширшому континуумі, він набуває статусу індикатора, який інтегрує у собі причинно-наслідкові зв'язки та може відображати структурні характеристики складної системи. У соціально-економічних дослідженнях предиктор функціонує як категорія, що поєднує у собі як кількісні параметри (економічні коефіцієнти, фінансові індикатори, ринкові метрики), так і якісні чинники (інституційні умови, поведінкові патерни стейкхолдерів, рівень довіри чи інноваційності). Це означає, що в ґносеологічному континуумі дефініція «предиктор» рухається від абстрактно-логічного рівня («змінна, яка передбачає») до прикладного рівня («ключовий фактор результативності чи ризику»), а потім до метатеоретичного рівня, де він інтерпретується як концепт, що віддзеркалює здатність системи до самоорганізації і адаптивності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Наукові праці [1-3] узагальнюють застосування нечітких методів багатокритеріального вибору (ANP/ANP, TOPSIS, VIKOR тощо) у завданнях добору підрядників, технологій і пріоритизації ризиків. Показано, що найчастіше предикторами слугують вартість, час, якість, ризик і стійкість; нечіткість корисна, коли дані неповні/суб'єктивні. Для стратегічних рішень огляд [4-7] підтверджує доцільність інтегрувати «жорсткі» фінансові метрики з експертними оцінками, аби формувати репрезентативні ядра індикаторів.

В роботах [8-10] здійснено мережевий огляд застосувань нечітких MCDM у будівельному менеджменті: фіксується ядро предикторів «вартість–час–якість–ризик–сталий розвиток» і показано, як гібридні методи підвищують стабільність рішень за неповних даних. В статтях [11-12] проведено системний огляд ВІМ як інструмента ризик-менеджменту: ВІМ підсилює ідентифікацію, аналіз і моніторинг ризиків по життєвому циклу, переводячи предиктори з «разових метрик» у безперервно

оновлювані дані моделі. ціноутворення. Ризик-аверсне планування з CVaR у задачах розкладу: показує, як CVaR/ VaR дисциплінують «хвостові» ризики часу/витрат і чому вибір предикторів під невизначеністю змінює оптимальну стратегію.

Мета статті — розробити й обґрунтувати системно-аналітичну типологію предикторів ефективності стратегічних рішень у будівельних компаніях, що інтегрує макро-, мезо- та мікроекономічні чинники з фінансовими, ресурсними, інституційними та інноваційними детермінантами. Запропонована типологія має забезпечити формування валідованого набору індикаторів для прогнозування результативності стратегічних альтернатив і підвищення точності економічної діагностики в умовах невизначеності ринку будівництва.

Виклад основного матеріалу. У межах системно-економічного аналізу предиктори розглядаються не як ізольовані параметри, а як елементи інтегрованої системи. До них належать макроекономічні фактори, такі як динаміка ВВП, рівень інфляції та доступність кредитних ресурсів; мезоекономічні чинники, пов'язані з ринковою кон'юктурою будівельної галузі та інституційною стабільністю; а також мікроекономічні детермінанти – фінансовий стан девелоперського підприємства, структура його капіталу, інноваційна активність та ресурсно-технологічна база. Важливим є врахування соціально-економічних імперативів, зокрема впливу демографічних тенденцій, споживчого попиту на житло та рівня добробуту населення. Застосування системного підходу передбачає побудову економетричних моделей, що дозволяють верифікувати силу та напрям впливу кожного з предикторів на результативність інвестиційного процесу. Це дає змогу сформувати комплексний діагностичний інструментарій, який поєднує кількісні показники (рентабельність, ліквідність, вартість капіталу, NPV, IRR) з якісними характеристиками (організаційна стійкість, рівень довіри інвесторів, репутаційні ризики).

Інноваційно-економічні детермінанти ефективності функціонування підприємств будівельного сектору формуються на перетині двох взаємопов'язаних площин: динаміки впровадження новітніх технологій та закономірностей економічного розвитку галузі. Їхня специфіка полягає у тому, що ефективність у будівництві не зводиться лише до фінансових результатів чи рентабельності, а охоплює здатність підприємств забезпечувати конкурентоспроможність через постійне оновлення технологічної, організаційної та ресурсної бази. Еволюція моделей вартісно-орієнтованого прогнозування стратегічного розвитку у будівельному девелопменті відбувалася поетапно, від класичних фінансових концепцій до складних інтегрованих цифрово-аналітичних систем. Її логіка тісно пов'язана зі змінами в глобальній економіці,

трансформацією будівельної галузі та запровадженням інноваційних підходів до управління капіталом і ризиками (табл. 1)

Таблиця 1

Моделі вартісно-орієнтованого прогнозування: етапи становлення та застосування в девелопменті

Період	Модель / Концепція	Характеристика застосування у будівельному девелопменті
1950–1970-ті	Бухгалтерська вартість, показники балансового капіталу	Оцінка стратегічного розвитку на основі статичних фінансових даних; акцент на обліковій рентабельності.
1980-ті	Discounted Cash Flow (DCF)	Прогнозування вартості через майбутні грошові потоки; використання у рішенні про масштабні інвестиції.
1980–1990-ті	Shareholder Value, EVA, MVA	Орієнтація на зростання вартості для акціонерів; аналіз ефективності з урахуванням вартості капіталу.
Кінець 1990-х – 2000-ті	Balanced Scorecard (BSC)	Поєднання фінансових та нефінансових показників; врахування клієнтів, інновацій, внутрішніх процесів.
2000–2010-ті	Сценарне прогнозування, реальні опціони	Оцінка невизначеності ринку та регуляторних змін; стратегія як набір альтернативних варіантів.
2010-ті	CVaR та ризик-орієнтовані моделі	Фокус на управлінні ризиками; аналіз імовірнісних сценаріїв та можливих граничних втрат.
2020-ті	Цифрово-аналітичні моделі (BIM, Big Data, AI, ESG)	Прогнозування на основі цифрових двійників; інтеграція критеріїв сталого розвитку, екологічності та соціальної прийнятності.

До інноваційних детермінант належать фактори, що відображають рівень використання цифрових технологій, інформаційних систем та автоматизованих методів управління життєвим циклом будівельних проєктів. Це, зокрема, впровадження BIM-моделювання, систем управління ризиками, «зелених» стандартів і концепцій сталого розвитку. Вони формують середовище, у якому підприємства здатні досягати більшої продуктивності завдяки оптимізації витрат, підвищенню точності планування та скороченню термінів будівництва.

Економічні детермінанти зосереджені на вартостісних і ресурсних характеристиках: доступності інвестиційних ресурсів, ефективності використання капіталу, рівні ліквідності, збалансованості господарського портфеля та адаптивності до ринкових коливань. Вони визначають здатність підприємства інтегрувати інноваційні практики без загрози

фінансовій стійкості, а також забезпечують основу для формування стратегій диверсифікації та управління ризиками.

Поєднання інноваційних та економічних детермінант дає синергетичний ефект: підприємства, які ефективно інтегрують інновації у свою діяльність, отримують вищий рівень економічної результативності, а економічна стійкість, у свою чергу, створює передумови для подальших інноваційних інвестицій. У цьому проявляється циклічний характер взаємодії, де інновації стають не лише інструментом підвищення ефективності, а й економічним імперативом розвитку будівельного сектору.

Економіко-математичні інструменти верифікації репрезентативності показників діяльності будівельних підприємств являють собою комплекс методів кількісного аналізу, спрямованих на перевірку адекватності та надійності тих індикаторів, які використовуються для оцінки ефективності функціонування компаній у сфері будівництва. Йдеться про необхідність відокремлення дійсно значущих і відображальних показників від другорядних чи таких, що створюють статистичні викривлення. Сутність верифікації полягає у перевірці того, наскільки обрані показники здатні репрезентувати реальний стан підприємства і відображати його стратегічні, фінансові та операційні характеристики. У будівельному девелопменті це особливо важливо, оскільки діяльність таких компаній багатофакторна: вона залежить від вартості будівельних матеріалів, обсягів інвестицій, тривалості циклу проєкту, ризиків зовнішнього середовища та рівня ринкового попиту. До економіко-математичних інструментів, що застосовуються для такої верифікації, належать:

- ✓ Кореляційно-регресійний аналіз, який дозволяє виявити ступінь залежності результативних показників (прибутковість, рентабельність, продуктивність) від факторних змінних (витрати, обсяги будівництва, терміни реалізації).

- ✓ Факторний аналіз, що групує індикатори та визначає, які з них формують базові латентні конструкції економічної діяльності.

- ✓ Економетричні моделі, які забезпечують верифікацію репрезентативності шляхом перевірки стійкості й достовірності статистичних залежностей у динамічному середовищі.

- ✓ Методи багатокритеріальної оптимізації (MCDA), що дозволяють оцінювати не один, а декілька критеріїв одночасно та визначати найрепрезентативніші показники для комплексної оцінки діяльності.

- ✓ Інструменти ентропійного аналізу, які застосовуються для вимірювання інформаційної насиченості індикаторів і визначення їхньої значущості у вибірці.

Практична цінність використання таких інструментів полягає у тому, що вони дають змогу сформуванню «фільтрованої системи показників», яка виключає надлишкові або слабо релевантні метрики, підвищує точність

економічної діагностики та знижує ризик неправильних управлінських рішень. Для будівельних підприємств це означає можливість точніше оцінювати власну фінансову стійкість, прогнозувати ефективність нових проєктів і формувати більш обґрунтовані стратегії розвитку (табл. 2).

Таблиця 2

Верифікація репрезентативності ключових економічних показників діяльності будівельних підприємств

Показник діяльності	Економічний зміст	Метод верифікації	Коефіцієнт/результат	Висновок щодо репрезентативності
Рентабельність продажів (ROS)	Частка прибутку в доході від реалізації	Кореляційний аналіз (з NPV, IRR)	$r = 0,81$	Високий рівень репрезентативності, відображає фінансову ефективність
Термін обороту капіталу	Швидкість використання ресурсів у циклі будівництва	Факторний аналіз	факторне навантаження $= 0,72$	Суттєвий показник для операційної діагностики
Продуктивність праці	Обсяг виробітку на одного працівника	Регресійна модель (з прибутковістю)	$\beta = 0,65$	Середня репрезентативність, залежить від умов проєкту
Коефіцієнт фінансової незалежності	Частка власного капіталу у загальних активах	Економетрична модель (динамічний ряд)	стабільність $= 0,9$	Висока стійкість і прогностична значущість
Індекс інноваційної активності	Частка витрат на інновації у загальних витратах	Ентропійний аналіз	інф. вага $= 0,44$	Низька репрезентативність для короткострокових прогнозів, але висока для довгострокових

Як видно з прикладу, верифікація репрезентативності дозволяє відібрати найбільш інформативні показники (наприклад, рентабельність продажів та коефіцієнт фінансової незалежності) та відсіяти другорядні або менш стабільні (інноваційна активність у короткому горизонті), що дозволяє будівельному підприємству побудувати систему «ядра індикаторів», яка максимально точно відображає його фінансово-

економічний стан і стратегічні перспективи. Такий підхід дозволяє визначати не окремі показники, а цілісні групи детермінант, які найбільш точно відображають траєкторію розвитку компанії та забезпечують науково обгрунтоване прогнозування стратегічної ефективності. Аналіз дозволяє не лише оцінити фактичний стан проекту, а й прогнозувати його майбутні траєкторії розвитку, враховуючи змінність середовища та невизначеність ринкових умов.

Висновки. Гносеологічний континіум дефініції «предиктор» доводить, що це не статичне визначення, а динамічна шкала інтерпретацій: від вузького статистичного показника до комплексного знанневого інструменту, що поєднує онтологічну характеристику об'єкта і його прогнозовану траєкторію розвитку. Системно-аналітична типологізація предикторів ефективності стратегічних рішень у будівельних компаніях полягає в упорядкуванні та класифікації ключових чинників, що визначають результативність довгострокових управлінських кроків, на основі їхньої взаємодії в єдиній економічній системі. Вона передбачає поділ предикторів за рівнями впливу (макро-, мезо- та мікроекономічні), за природою їхнього походження (фінансові, ресурсні, інституційні, інноваційні) та за часовим горизонтом дії (коротко-, середньо- і довгострокові). Наукова новизна полягає у системному поєднанні предикторів різних рівнів з позицій економічної діагностики, що створює підґрунтя для формування адаптивних стратегій розвитку девелоперських підприємств. Практична значущість полягає у можливості використання результатів аналізу як аналітичної основи для прийняття рішень щодо інвестиційної політики, фінансового планування та управління ризиками у будівництві.

Reference

1. Kulikov, P., Ryzhakova, G., Ryzhakov, D., Malykhina, 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.
2. Chernyshev, D., Ivakhnenko, I., Ryzhakova, G., & Predun, K. (2018). Implementation of principles of biospheric compatibility in the practice of ecological construction in Ukraine. *International Journal of Engineering & Technology, UAE: Science Publishing Corporation*, 10(3.2), 2.
3. 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.
4. Honcharenko, T., Borodavka, Y., Ryzhakova, G., Ryzhakov, D., Savenko, V., & Polosenko, O. (2021). Method for representing spatial

information of topological relations based on a multidimensional data model. *ARNP Journal of Engineering and Applied Sciences*, 16(7), 802-809.

5. 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.

6. Tugai, O. A., Hryhorovskiy, P. Y., Khyzhniak, 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.

7. Nikolaiev, V. P., Hryhorovskiy, P. Y., Khyzhniak, V. O., Ryzhakova, G. M., Bielienskova, O. Y., & Molodid, O. S. (2019). Technical and economic aspects of real estate properties: collective monograph. *Lviv-Torun: Liha-Pres*, 124.

8. Hryhorovskiy, P. Y., Stetsenko, S., & Ryzhakova, G. M. (2019). *Organizational and technological model engineering in the construction industry: collective monograph*—Lviv-Torun Liha-Pres. *SENSE*, 128.

9. Marchuk, T., Ryzhakov, D., Ryzhakova, G., & Stetsenko, S. (2017). Identification of the basic elements of the innovation analytical platform for energy efficiency in project financing. *Investment management and financial innovations*, 14(4), 12-20.

10. Sukach M. K., Ryzhakova L. M., Chernyshev D.O., Ivakhnenko I. S. (2020). Fundamentals of technology transfer: a textbook, 318. ISBN 978-617-7748-90-7.

11. 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.

12. Honcharenko, T., Chupryna, Y., Ivakhnenko, I., Zinchenco, M., & Tsyfra, T. (2020). Reengineering of the Construction Companies Based on BIM-technology. *International Journal of Emerging Trends in Engineering Research*, 8(8), 4166-4172.

Fedorov V. V., Kostenko D. V., Ryzhakova H. S., Chernenko M. E., Herhi M. S.

System-analytical typology of predictors of strategic decision effectiveness in construction companies

The article substantiates a system-analytical approach to identifying and classifying factors capable of predicting the performance of strategic decisions in construction companies. The aim is to construct a typology of predictors that integrates macro-, meso- and micro-levels with financial, resource, institutional and innovation determinants, and provides validation of indicators for forecasting the performance of strategic alternatives in a volatile market

environment. The methodology combines the system approach and econometric verification of the magnitude and direction of predictor effects, enabling the integration of quantitative indicators (profitability, liquidity, cost of capital, NPV, IRR) and qualitative characteristics (organizational resilience, investor trust, reputational risks) into a single diagnostic toolkit. A chronological overview of value-oriented forecasting models in development is provided: from book value and DCF to the shareholder-value paradigm (EVA/MVA), integrated BSC frameworks, scenario planning and real options, risk-oriented models based on CVaR, and contemporary digital-analytic solutions (BIM, Big Data, AI, ESG). It is shown that innovation and economic determinants form a synergistic cycle: technological renewal raises productivity and value outcomes, while financial stability creates room for further innovation. To select representative indicators, the use of correlation-regression, factor and econometric analysis, MCDA methods and the entropy approach is substantiated; an example demonstrates the formation of a “core” set of highly informative metrics. The scientific novelty lies in aligning the multi-level typology of predictors with a procedure for their econometric validation; the practical significance is improved accuracy of economic diagnostics, forecasting the effectiveness of investment-construction projects, and decision support for investment policy, financial planning, and risk management in the industry.

Keywords: *economic efficiency; construction development; value-oriented forecasting; econometric verification; multi-criteria assessment (MCDA); innovation; economic/market value added (EVA/MVA); innovation determinants; investment-construction projects.*

Посилання на статтю

APA Fedorov V.V., Kostenko D.V., Ryzhakova H.S., Chernenko M.E., Herhi M.S. (2022). Systemno-analitychna typolohizatsiia predyktoriv efektyvnosti stratehichnykh rishen u budivelnykh kompaniiakh [System-analytical typology of predictors of the effectiveness of strategic decisions in construction companies]. *Shliakhy pidvyshchennia efektyvnosti budivnytstva v umovakh formuvannia rynkovykh vidnosyn*, 49(2), 247-255.

ДСТУ: Федоров В.В., Костенко Д.В., Рижаківа Г.С., Черненко М.Е., Гергі М.С. Системно-аналітична типологізація предикторів ефективності стратегічних рішень у будівельних компаніях [Текст] *Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин*. 2022. № 49(2). С. 247 -255.