

DOI: 10.32347/2786-7269.2025.11.474-488

УДК 69.059.7:624.05:658:330

д.ек.н., професор **Отенко І.П.**,

kafecan@hneu.edu.ua, ORCID: 0000-0001-7849-2381,

Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця,

Кирик Я.Я., kirik. yy-2022@knuba.edu.ua, ORCID: 0009-0004-5784-1115,**Петренко О.В.**, katsiuba. ir-2022@knuba.edu.ua, ORCID: 0009-0002-1849-1103,**Гулієв Дж.**, cemil@ukr.net, ORCID: 0000-0002-3442-0906,**Демчук А.І.**, demchuk. ai-2022@knuba.edu.ua, ORCID: 0009-0006-5209-3044,**Кацюба І.Р.**, katsiuba. ir-2022@knuba.edu.ua, ORCID: 0009-0001-1005-8068,

Київський національний університет будівництва і архітектури

НАУКОВО-ПРИКЛАДНІ КОМПОНЕНТИ ПОЛІКРИТЕРІАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ДІАГНОСТИКИ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ТА ЕКОНОМІКО-УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ У БУДІВЕЛЬНОМУ ДЕВЕЛОПМЕНТІ

Досліджується система діагностики організаційно-технологічних рішень у будівельному девелопменті як ключовий інструмент оцінки ефективності управлінських стратегій, технологічних процесів та інноваційних підходів у реалізації будівельних проєктів. Проаналізовано сучасні методи багатокритеріального прийняття рішень (АНР, ANP, VIKOR, ELECTRE, TOPSIS, UTA тощо) та їхню адаптацію до оцінювання діяльності девелоперських підприємств. Розглянуто систему бізнес-індикаторів, що формують комплексну модель оцінки девелоперських проєктів, включаючи фінансові, технологічні, організаційні та ринкові показники. Обґрунтовано необхідність застосування полікритеріальних підходів для діагностики ефективності будівельного девелопменту, що дозволяють одночасно враховувати економічні, технологічні та управлінські аспекти. Виокремлено 15 ключових індикаторів, серед яких рентабельність, фінансова стійкість, окупність інвестицій, рівень інноваційної активності, швидкість реалізації проєктів, кредитне навантаження, екологічна стійкість забудови тощо. Оцінено їхню роль у прогнозуванні ризиків та стратегічному управлінні підприємствами будівельного сектора. Досліджено підходи до діагностики організаційно-технологічних рішень у будівництві, що базуються на цифрових платформах, BIM-моделюванні, аналітичних системах штучного інтелекту та прогнозних методах аналізу. Визначено, що використання інтелектуальних систем діагностики забезпечує підвищену точність оцінки стану підприємства, дозволяє оперативно реагувати на зміну ринкових умов і оптимізувати процеси управління будівельними ресурсами. Запропоновано

концептуальний підхід до комплексної оцінки девелоперських проєктів, що включає багатокритеріальний аналіз ефективності технологій, фінансово-економічних показників та ризик-менеджменту. Встановлено, що інтеграція аналітичних моделей у будівельний девелопмент сприяє мінімізації витрат, прискоренню термінів реалізації та підвищенню конкурентоспроможності девелоперських компаній. Результати дослідження можуть бути використані для вдосконалення управління будівельними проєктами, розробки інвестиційних стратегій та оптимізації бізнес-моделей у сфері нерухомості.

Ключові слова: діагностика; будівельний девелопмент; організація будівництва; багатокритеріальний аналіз; організаційно-технологічні рішення; управління; фінансова стійкість; окупність інвестицій; ризик-менеджмент; інноваційна активність; стратегічне управління; бізнес-індикатори; ефективність будівельних проєктів; конкурентоспроможність; цифрові технології.

Постановка проблеми. Полікритеріальна система економіко-управлінської діагностики є результатом тривалої еволюції наукових підходів до оцінки та аналізу економічної діяльності підприємств і організацій. Формування концептуальних основ цієї системи пов'язане з розвитком економічної науки, управлінських теорій та математичних методів прийняття рішень, що в сукупності створили передумови для інтеграції багатокритеріального аналізу в діагностику процесів управління. На початкових етапах розвитку економічної діагностики основним завданням було визначення фінансового стану підприємств, що реалізовувалося через аналіз традиційних фінансових коефіцієнтів та бухгалтерської звітності. Проте ці підходи мали обмежену аналітичну потужність, оскільки зосереджували увагу переважно на ретроспективних оцінках і не враховували складних багатофакторних взаємозв'язків між економічними, управлінськими та зовнішніми параметрами функціонування підприємства. Подальший розвиток управлінських і економічних наук привів до необхідності формування більш гнучких моделей аналізу, здатних одночасно враховувати різноманітні критерії оцінки ефективності діяльності компаній. Важливим етапом стало поширення методів багатокритеріального прийняття рішень, серед яких аналіз ієрархій (АНР), метод електреком (ELECTRE), метод аналізу граничних корисностей (UTA) та інші. Ці підходи дозволили здійснювати комплексну оцінку підприємств, беручи до уваги не лише фінансові показники, але й стратегічні, операційні та соціально-економічні аспекти їхньої діяльності. Загострення конкуренції на ринках та зростання рівня турбулентності зовнішнього

середовища зумовили потребу у створенні діагностичних систем, що могли б забезпечити більш точні прогностичні оцінки, визначати критичні точки ризиків та формувати рекомендації для оптимізації управлінських рішень. У цьому контексті особливої актуальності набули методи моделювання сценаріїв, штучного інтелекту, машинного навчання та інтегрованих інформаційних систем бізнес-аналітики.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У статтях [1-4] автори досліджують методологічні аспекти та аналітико-інформаційне забезпечення менеджменту в будівельному девелопменті, акцентують увагу на необхідності впровадження сучасних інформаційних технологій для підвищення ефективності управлінських рішень та організаційно-технологічних процесів у будівництві. Наукові праці [5-8] присвячені розробці науково-методичних підходів до створення полікритеріальної системи адміністрування діяльності підприємств, залучених у будівельні проєкти. Автори пропонують інтеграцію різних критеріїв оцінки для підвищення ефективності управління та прийняття рішень у будівельному девелопменті. У статтях [6-9] автори аналізують інструменти для вибору альтернативних шляхів реалізації будівельних проєктів, враховуючи функціонально-технічну надійність виконавчих організацій. Вони підкреслюють важливість полікритеріального підходу для забезпечення успішного виконання будівельних проєктів. Автори [10-12] досліджують моделі вибору ключових індикаторів для оцінки діяльності будівельних підприємств. Вони аналізують етимологію та типологію систем діагностики, що дозволяє розробити більш точні та ефективні методи оцінки управлінських та організаційно-технологічних рішень у будівельному девелопменті. Дослідження [13-18] розглядають методологічні аспекти та інформаційне забезпечення менеджменту організацій у будівельному девелопменті. Автори підкреслюють важливість системного підходу та використання сучасних інформаційних технологій для підвищення ефективності управлінських рішень.

Метою статті є розробка та оновлення науково-методичних підходів до побудови полікритеріальної системи діагностики операційної діяльності підприємств-стейкхолдерів будівельних проєктів. Дослідження спрямоване на удосконалення механізмів оцінювання ефективності операційних процесів у будівництві, визначення ключових критеріїв діагностики та впровадження інтегрованих методик аналізу функціональної та економічної стійкості компаній, залучених до девелоперських проєктів.

Виклад основного матеріалу дослідження. Діагностика як науковий та практичний інструмент оцінки стану системи повинна розглядатися саме з системних позицій, оскільки вона охоплює взаємопов'язані компоненти, що

впливають один на одного в процесі аналізу. Системний підхід до діагностики дозволяє враховувати комплексний характер економічних, управлінських, фінансових, технологічних та соціальних процесів, які визначають ефективність функціонування підприємств. Основним аргументом на користь системного розгляду діагностики є тісна взаємодія між її ключовими елементами: діагностичними індикаторами, інструментарієм, методиками та методами діагностики. Ці компоненти не є автономними, а формують цілісну структуру, в якій зміни одного елемента впливають на ефективність інших. Наприклад, вибір діагностичних індикаторів напряду залежить від використовуваних методів аналізу, адже різні підходи потребують різних наборів показників. Водночас інструментарій діагностики має бути адаптованим до конкретних методик та критеріїв оцінки, що забезпечує максимальну точність та обґрунтованість висновків. В таблиці 1 зокрема, розглянуто такі популярні методи, як: метод аналізу ієрархій (АНР – Analytic Hierarchy Process), метод аналізу мережевих процесів (АНР – Analytic Network Process), метод PROMETHEE (Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluations), метод ELECTRE (ELimination Et Choix Traduisant la REalité), метод VIKOR (VIsekriterijumska Optimizacija i Kompromisno Resenje), метод TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution), метод MOORA (Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis), метод SAW (Simple Additive Weighting), метод WSM (Weighted Sum Model), метод MAUT (Multi-Attribute Utility Theory), метод аналізу граничних корисностей (UTA – Utilité Additive, Additive Utility Analysis), які дозволяють аналізувати та обирати оптимальні варіанти рішень на основі різних критеріїв, що можуть бути використані для вибору підрядників, оцінки інвестиційної привабливості, оптимізації місця будівництва та інших задач, що потребують комплексного аналізу альтернатив.

Таблиця 1.

Сучасні методи багатокритеріального прийняття рішень

Метод	Розробник	Галузі застосування	Переваги	Недоліки	Приклад у будівництві
Метод аналізу ієрархій (АНР)	Томас Сааті 1970-ті	Стратегічне планування, управління проектами	Гнучкий, враховує якісні та кількісні критерії	Суб'єктивність у визначенні ваг	Вибір оптимального підрядника
Метод аналізу мережевих процесів (АНР)	Томас Сааті 1996	Економіка, управління ризиками, будівництво	Враховує взаємозалежність між критеріями	Складний математичний апарат	Оптимальна концепція забудови

Метод	Розробник	Галузі застосування	Переваги	Недоліки	Приклад у будівництві
Метод PROMETHEE	Жан-П'єр Бранзі, Бернард Маєр 1982	Логістика, стратегічне планування, будівництво	Гнучкість у виборі функцій переваги	Потребує великих обсягів даних	Ранжування варіантів забудови
Метод ELECTRE	Бернар Руа 1960-ті	Енергетика, транспорт, будівництво	Дозволяє враховувати конфліктні критерії	Складність у розрахунках	Оцінка альтернативних матеріалів
Метод VIKOR	С. Опрічович, 1998	Будівництво, управління проєктами, економіка	Знаходить компромісне рішення	Чутливість до ваг критеріїв	Вибір місця для забудови
Метод TOPSIS	Хванг і Яо 1981	Управління ризиками, будівництво	Знаходить рішення, найближче до ідеального	Не враховує взаємозв'язки між критеріями	Вибір технології будівництва
Метод MOORA	Браун 1995	Економіка, будівництво, екологія	Простий у використанні, гнучкий	Не враховує якісні фактори	Оптимізація вибору постачальника
Метод SAW	—	Логістика, будівництво	Простий, зручний	Не враховує взаємозв'язки між критеріями	Оцінка інвестиційної привабливості
Метод WSM	—	Економіка, будівництво	Інтуїтивний, простий у розрахунках	Вимагає нормалізації даних	Оптимізація місця будівництва
Метод MAUT	Фон Нейман, Моргенштерн 1940-ві	Фінанси, будівництво	Враховує суб'єктивні переваги	Високі вимоги до вхідних даних	Вибір фінансової моделі проєкту
Метод аналізу граничних корисностей (UTA)	Жак С. Дуарте 1970-ті	Економіка, маркетинг, фінанси	Гнучкість у врахуванні переваг споживачів	Висока складність розрахунків	Оцінка ринкової привабливості забудови

Системність діагностики також проявляється в необхідності комплексного оцінювання підприємства або об'єкта дослідження. Використання лише одного підходу або вузької групи показників може призвести до спотворення реальної картини або часткових висновків. Наприклад, фінансова діагностика може показати позитивний стан підприємства з точки зору ліквідності та прибутковості, але якщо не враховувати інноваційний потенціал, рівень конкурентоспроможності та

ефективність стратегічного управління, можна пропустити важливі ризики довгострокового розвитку компанії. Тому ефективна діагностика передбачає врахування множини параметрів, що дозволяє будувати інтегровану модель оцінки. Крім того, методи діагностики є взаємопов'язаними і можуть бути інтегровані для підвищення точності результатів. Наприклад, економетричне моделювання може поєднуватися з експертними методами оцінки, а SWOT-аналіз — з методом аналізу ієрархій (АНР) для визначення найбільш критичних чинників. Відсутність системного підходу призводить до фрагментарного аналізу, що не дозволяє врахувати всі аспекти управлінської діяльності та ухвалювати обґрунтовані стратегічні рішення. Ще одним важливим аспектом системного підходу є адаптивність діагностики до динамічних змін зовнішнього та внутрішнього середовища. Економічні, політичні та соціальні фактори постійно змінюються, тому діагностичні методики також повинні коригуватися відповідно до нових викликів. Наприклад, із розвитком цифрових технологій з'явилися нові підходи до аналізу, такі як машинне навчання, великі дані та блокчейн, які значно змінюють традиційні методи оцінки. Якщо не враховувати ці зміни комплексно, діагностичні системи можуть втратити свою актуальність та ефективність. Аналіз наведених методів багатокритеріального прийняття рішень (МКПР) показує, що кожен із них має свої переваги та недоліки у вирішенні управлінських задач. Наприклад, метод аналізу ієрархій (АНР) та метод аналізу мережевих процесів (ANP) ефективно використовуються для стратегічного планування та оцінки інвестиційної привабливості, тоді як методи VIKOR та TOPSIS добре підходять для порівняння альтернативних варіантів реалізації будівельних проєктів. Методи ELECTRE та PROMETHEE дають змогу аналізувати конкурентні середовища та вибирати оптимальні бізнес-рішення у випадках з високою невизначеністю. Метод аналізу граничних корисностей (UTA) допомагає визначати переваги споживачів та адаптувати девелоперські стратегії під запити ринку. Однак для повноцінної оцінки діяльності підприємства-девелопера необхідно використовувати систему бізнес-індикаторів, що охоплюють фінансові, економічні, інноваційні, управлінські, організаційно-технологічні та соціальні аспекти (табл. 2).

Таблиця 2

**Ключові бізнес-індикатори діагностики ефективності
підприємства-девелопера в будівництві**

№	Бізнес-індикатор	Сутність	Методи аналізу	Приклад застосування у будівництві
1	Рентабельність девелоперського проєкту	Показує співвідношення отриманого прибутку до витрат на реалізацію	АНР, VIKOR, TOPSIS	Вибір оптимального проєкту для інвестицій

№	Бізнес-індикатор	Сутність	Методи аналізу	Приклад застосування у будівництві
		проекту		
2	Ступінь фінансової стійкості	Відображає здатність компанії підтримувати фінансову рівновагу	ELECTRE, PROMETHEE, ANP	Аналіз частки власного капіталу у загальній структурі активів
3	Коефіцієнт ліквідності	Оцінює здатність покривати короткострокові зобов'язання	ANP, WSM, MAUT	Визначення фінансового стану підприємства
4	Окупність інвестицій (ROI)	Оцінює ефективність вкладених коштів у девелоперський проект	PROMETHEE, TOPSIS	$ROI = (\text{Чистий прибуток} / \text{Інвестиції}) \times 100\%$
5	Динаміка зміни вартості активів	Показує зміну ринкової вартості активів протягом періоду	ANP, ELECTRE, VIKOR	Аналіз вартості землі та нерухомості
6	Ступінь ризикованості будівельних проєктів	Аналіз рівня фінансових, операційних і ринкових ризиків	UTA, ANP, SAW	Визначення рівня ризиків для нового проєкту
7	Термін реалізації девелоперських проєктів	Порівнює запланований та фактичний термін будівництва	ELECTRE, PROMETHEE	Виявлення відхилень у графіку будівництва
8	Кредитне навантаження	Оцінює частку позикових коштів у загальному капіталі компанії	VIKOR, ANP	Визначення допустимого рівня боргових зобов'язань
9	Рівень інноваційної активності	Оцінює використання новітніх технологій у проєктах	ANP, UTA	Використання «розумних» будинків, енергоефективних рішень
10	Кількість реалізованих проєктів	Відображає ефективність компанії за кількістю зданих об'єктів	SAW, TOPSIS	Порівняння успішних кейсів забудовника
11	Маркетингова привабливість об'єктів	Оцінює рівень попиту на забудовані об'єкти	MAUT, UTA	Визначення обсягів попередніх продажів
12	Репутаційний рейтинг компанії	Оцінює рівень довіри до бренду девелопера	ANP, ELECTRE	Рейтинг у професійних колах та серед інвесторів
13	Екологічна стійкість забудови	Оцінює рівень дотримання екологічних стандартів	VIKOR, PROMETHEE	Використання екологічно чистих матеріалів
14	Коефіцієнт окупності вартості	Показує швидкість продажу об'єктів після	SAW, ANP	Визначення термінів реалізації квартир та

№	Бізнес-індикатор	Сутність	Методи аналізу	Приклад застосування у будівництві
	продажу (CRR)	завершення будівництва		комерційних приміщень
15	Доля повторних покупців	Відображає рівень задоволеності клієнтів	UTA, MAUT	Аналіз кількості повторних інвестицій клієнтів у проекти компанії

Система діагностики організаційно-технологічних рішень у будівельному девелопменті є комплексним інструментом аналізу, що дозволяє оцінити ефективність прийнятих управлінських та технологічних стратегій, визначити потенційні ризики та оптимізувати процеси реалізації девелоперських проєктів. Даний підхід базується на системному розгляді будівельного процесу, інтегруючи фінансові, технічні, організаційні та інноваційні параметри в єдину діагностичну модель. Основою цієї системи є багатокритеріальний аналіз, який дозволяє одночасно враховувати декілька факторів, що впливають на якість та ефективність реалізації проєкту. До ключових параметрів відносяться відповідність обраної організаційної структури девелоперського підприємства стратегічним цілям проєкту, ефективність управління ресурсами, рівень технологічної готовності будівельних підрозділів, а також дотримання встановлених графіків та бюджетних рамок. Для цього використовуються методи експертного оцінювання, математичного моделювання та цифрової аналітики.

Важливим елементом діагностики є оцінка раціональності застосованих будівельних технологій та їхнього впливу на загальну рентабельність проєкту. До уваги беруться такі показники, як продуктивність вибраних методів будівництва, рівень автоматизації процесів, можливості інтеграції інноваційних матеріалів і конструктивних рішень. Ефективність цих аспектів оцінюється на основі аналізу витрат, термінів та екологічної стійкості проєкту, що дозволяє виявити найбільш оптимальні технологічні сценарії. Система також включає оцінку організаційних рішень, що стосуються координації роботи підрядників, логістичних схем постачання матеріалів, використання інформаційних технологій у процесі керування проєктом. Особлива увага приділяється питанням ризик-менеджменту, включаючи ймовірність відхилень у термінах виконання робіт, зміну вартості матеріалів, вплив регуляторних обмежень та можливі фінансові загрози. У цьому контексті використовується прогнозне моделювання, що дозволяє передбачити негативні сценарії та розробити стратегії їхньої мінімізації.

Діагностичний процес передбачає інтеграцію цифрових рішень, таких як BIM-моделювання, системи штучного інтелекту для прогнозування

ефективності організаційно-технологічних рішень, а також хмарні платформи для управління процесами будівництва. Впровадження таких технологій сприяє підвищенню точності оцінки організаційних і технологічних параметрів проєкту, забезпечує гнучкість управління та дозволяє оперативно адаптуватися до змін зовнішнього середовища. Оцінка ефективності організаційно-технологічних рішень здійснюється на основі порівняння фактичних показників з еталонними значеннями або найкращими практиками в галузі. Це дозволяє визначити рівень відповідності ухвалених рішень сучасним стандартам і тенденціям девелопменту. Важливу роль у цьому відіграє аналіз показників продуктивності, таких як швидкість зведення об'єктів, рівень використання ресурсів, рівень залучення кваліфікованої робочої сили, ефективність внутрішньої комунікації та організації будівельного майданчика. Результати діагностики використовуються для коригування організаційної структури девелоперського підприємства, вдосконалення технологічних процесів, оптимізації управлінських стратегій. Отримані дані також допомагають сформулювати рекомендації щодо покращення процесів проєктування, вибору підрядників, підвищення інвестиційної привабливості будівельних проєктів. Завдяки цьому девелоперські компанії отримують змогу приймати більш обґрунтовані управлінські рішення, підвищувати ефективність роботи та зменшувати витрати. На сучасному етапі полікритеріальна система економіко-управлінської діагностики набуває все більшої динамічності та адаптивності. Вона включає широкий спектр інструментів аналізу, що дозволяють оцінювати підприємство з точки зору його стійкості, конкурентоспроможності, інноваційного потенціалу, соціальної відповідальності та ефективності використання ресурсів. Однією з ключових тенденцій є інтеграція діагностичних процесів у цифрові платформи управління підприємством, що сприяє підвищенню оперативності прийняття рішень і мінімізації суб'єктивних оцінок.

Висновки. Система діагностики організаційно-технологічних рішень у будівельному девелопменті виступає як інструмент комплексного аналізу, що дозволяє контролювати якість і ефективність процесів, мінімізувати ризики та підвищувати конкурентоспроможність компанії на ринку. Її застосування сприяє підвищенню ефективності використання ресурсів, скороченню термінів реалізації будівельних проєктів і забезпеченню стабільного розвитку девелоперських підприємств. Таким чином, системний підхід до діагностики забезпечує її комплексність, точність, взаємозв'язок компонентів та адаптивність до змін. Він дозволяє отримати об'єктивні та обґрунтовані результати, що є критично важливим для стратегічного управління підприємствами в умовах сучасної економіки. Подальший розвиток даної

системи буде пов'язаний з удосконаленням алгоритмів штучного інтелекту для автоматизації процесів аналізу великих масивів даних, а також із впровадженням технологій розширеної та віртуальної реальності для візуалізації комплексних економічних процесів. Важливою складовою майбутніх підходів до полікритеріальної діагностики стане глибша персоналізація оцінок на основі адаптивних моделей, що будуть враховувати індивідуальні особливості кожного підприємства, його стратегічні цілі та динаміку змін середовища сучасного будівельного девелопменту.

Список використаних джерел

1. Рижакова, Г.М., Орленко, І.М., & Малихіна, О.М. (2021). Методологічна регламентація та аналітико-інформаційне забезпечення менеджменту організацій в сучасній системі будівельного девелопменту. *Формування ринкових відносин в Україні*, (7-8), 59-65.
2. Рижакова, Г., Приходько, Д., Поколенко, В., Петруха, Н., Чуприна, Ю., & Хоменко, О. (2022). Оновлення науково-методичних підходів до побудови полікритеріальної системи адміністрування діяльністю підприємств-стейкхолдерів проєктів будівництва. *Просторовий розвиток*, (1), 218-233.
3. Поколенко, В.О., Рижакова, Г.М., & Приходько, Д.О. (2014). Запровадження інструментарію вибору альтернатив реалізації будівельних проєктів за функціонально-технічною надійністю організацій-виконавців. *Управління розвитком складних систем*, (19 (2)), 108-114.
4. Рижакова, Г.М., Приходько, Д.О., Предун, К.М., Лугіна, Т.С., & Коваль, Т. С. (2017). Моделі цільового вибору репрезентативних індикаторів діяльності будівельних підприємств: етимологія та типологія систем діагностики. *Управління розвитком складних систем*. – 2019. – № 39. – С. 154 – 163; [dx.doi.org/10.6084/m9.figshare.11340710](https://doi.org/10.6084/m9.figshare.11340710).
5. 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.
6. 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
7. 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.

8. 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.

9. 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.

10. Ryzhakova, G. (2023). Modeling the Cause-and-Effect Relationships between the Causes of Damage and External Indicators of RC Elements Using ML Tools. *Sustainability*, 15, 5250.

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. Онікієнко Н.В., Петруха Н.М., Рижаківа 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.

13. Дружинін М.А., Хоменко О.М., Рижаківа 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).

14. Хоменко О.М., Петренко Г.С., Рижаківа 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).

15. Хоменко О.М., Рижаківа 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).

16. 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](https://doi.org/10.32347/2412-9933.2024.60.174-182).

17. 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.

18. 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.

Doctor of Economics, Professor **Otenko Iryna**,
Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics,
Postgraduate students: **Yaroslav Kirik, Alexandr Petrenko,**
Jamil Guliyev, Andrii Demchuk, Igor Katsiuba,
Kyiv National University of Construction and Architecture

SCIENTIFIC AND APPLIED COMPONENTS OF THE MULTICRITERIA DIAGNOSTIC SYSTEM FOR ORGANIZATIONAL-TECHNOLOGICAL AND ECONOMIC-MANAGERIAL DECISIONS IN CONSTRUCTION DEVELOPMENT

The article explores the diagnostic system of organizational-technological decisions in construction development as a key tool for assessing the effectiveness of management strategies, technological processes, and innovative approaches in the implementation of construction projects. Modern multicriteria decision-making methods (AHP, ANP, VIKOR, ELECTRE, TOPSIS, UTA, etc.) and their adaptation for evaluating the activities of development enterprises are analyzed. A system of business indicators forming a comprehensive evaluation model for development projects is considered, including financial, technological, organizational, and market indicators. The necessity of applying multicriteria approaches for diagnosing the efficiency of construction development is substantiated, allowing for the simultaneous consideration of economic, technological, and managerial aspects. Fifteen key indicators have been identified, including profitability, financial stability,

return on investment, level of innovation activity, project implementation speed, credit load, and environmental sustainability of development. Their role in risk forecasting and strategic management of construction sector enterprises has been assessed. Approaches to diagnosing organizational-technological decisions in construction based on digital platforms, BIM modeling, artificial intelligence analytical systems, and predictive analysis methods have been examined. It has been determined that the use of intelligent diagnostic systems ensures increased accuracy in assessing the enterprise's condition, enables rapid adaptation to changing market conditions, and optimizes construction resource management processes. A conceptual approach to the comprehensive assessment of development projects has been proposed, incorporating multicriteria analysis of technological efficiency, financial-economic indicators, and risk management. The integration of analytical models into construction development has been found to contribute to cost minimization, acceleration of project implementation timelines, and increased competitiveness of development companies. The research findings can be used to improve construction project management, develop investment strategies, and optimize business models in the real estate sector.

Keywords: diagnostics; construction development; construction organization; multicriteria analysis; organizational-technological decisions; management; financial stability; return on investment; risk management; innovation activity; strategic management; business indicators; construction project efficiency; competitiveness; digital technologies.

REFERENCES

1. Ryzhakova, G.M., Orlenko, I.M., & Malykhina, O.M. (2021). Methodological Regulation and Analytical-Information Support of Organization Management in the Modern System of Construction Development. *Formation of Market Relations in Ukraine*, (7-8), 59-65. {in Ukrainian}
2. Ryzhakova, G., Prykhodko, D., Pokolenko, V., Petrukha, N., Chupryna, Yu., & Khomenko, O. (2022). Updating Scientific and Methodological Approaches to the Development of a Multicriteria Administration System for Stakeholder Enterprises in Construction Projects. *Spatial Development*, (1), 218-233. {in Ukrainian}
3. Pokolenko, V.O., Ryzhakova, H.M., & Prykhodko, D.O. (2014). Implementation of a Toolkit for Selecting Alternatives for Construction Project Execution Based on the Functional and Technical Reliability of Contractor Organizations. *Management of Complex Systems Development*, (19 (2)), 108-114. {in Ukrainian}

4. Ryzhakova, G.M., Prykhodko, D.O., Predun, K.M., Luhina, T.S., & Koval, T. S. (2017). Models for the Targeted Selection of Representative Indicators of Construction Enterprises' Activities: Etymology and Typology of Diagnostic Systems. *Management of Complex Systems Development*, (39), 154-163; [dx.doi.org/10.6084/m9.figshare.11340710](https://doi.org/10.6084/m9.figshare.11340710). {in Ukrainian}
5. Trach, R.V., Ryzhakova, G.M., Kryzhanovskyi, V.I. Information Modeling and the Concept of Integrated Construction Project Implementation as the Basis for Innovative Development of a Construction Enterprise. *Management of Complex Systems Development*, (31), 173-178. {in Ukrainian}
6. 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.
7. Bielienskova, 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. {in English}
8. 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. {in English}
9. Berezutskyi, T. Honcharenko, G. Ryzhakova, O. Tykhonova, V. Pokolenko, and I. Sachenko. Methodological Approach for Choosing the Type of IT Project 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}
10. Ryzhakova, G. (2023). Modeling the Cause-and-Effect Relationships Between the Causes of Damage and External Indicators of RC Elements Using ML Tools. *Sustainability*, 15, 5250. {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. 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. {in Ukrainian}

13. 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](https://doi.org/10.32347/2412-9933.2024.59.182-190). {in Ukrainian}

14. 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](https://doi.org/10.32347/2412-9933.2022.52.113-125). {in Ukrainian}

15. 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](https://doi.org/10.32347/2412-9933.2023.56.173-180). {in Ukrainian}

16. 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](https://doi.org/10.32347/2412-9933.2024.60.174-182). {in Ukrainian}

17. 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. {in Ukrainian}

18. 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. {in Ukrainian}