

РЕЦЕНЗІЯ

кандидата технічних наук, доцента Горбача М.В.

На дисертаційну роботу Боштана Анатолія Васильовича на здобуття наукового ступеня «доктор філософії» за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія» на тему: «Функціональні механізми диверсифікації діяльності будівельних підприємств в умовах трансформації ринкового середовища».

1. Актуальність теми та предмета дослідження. Представлена до рецензування дисертаційна робота Боштана А.В. присвячена вирішенню актуального науково-прикладного завдання, пов'язаного з удосконаленням механізмів диверсифікації діяльності будівельних підприємств в умовах трансформації ринкового середовища. Актуальність обраної тематики зумовлена тим, що будівельна галузь України функціонує в умовах високої невизначеності, нестабільності інвестиційних потоків, змін інституційно-регуляторного середовища, посилення конкуренції та масштабних завдань післявоєнного відновлення. За таких умов диверсифікація діяльності перестає бути лише інструментом розширення сфер господарювання і перетворюється на важливий механізм адаптації будівельного підприємства до змін ринкової кон'юнктури, розподілу ризиків між напрямками діяльності, раціонального використання виробничого та ресурсного потенціалу і формування додаткових конкурентних переваг. Водночас ефективність диверсифікаційних рішень значною мірою залежить від наявності формалізованих моделей оцінювання стратегічних альтернатив, урахування ресурсних обмежень, рівня цифрової зрілості підприємства та ризиків реалізації нових напрямів, що й визначає своєчасність виконаного дослідження.

Об'єкт і предмет дослідження сформульовано коректно та узгоджено з метою і поставленими завданнями роботи. Предметом дослідження визначено організаційно-технологічні механізми, економіко-математичні моделі та методи оцінювання, планування й управління диверсифікаційним розвитком будівельних

підприємств. Позитивної оцінки заслуговує те, що автор розглядає диверсифікацію насамперед як організаційно-технологічну задачу будівельного виробництва, вибір і реалізація якої безпосередньо впливають на структуру та завантаження виробничих потужностей, ресурсне забезпечення і порядок освоєння нових видів будівельної діяльності. Поєднання стратегічного аналізу, економіко-математичного моделювання, цифрових інструментів (BIM, ERP, CRM, BI) та ризик-орієнтованого підходу свідчить про комплексність дослідження, його своєчасність і відповідність спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія».

2. Деталізація зв'язку змісту дослідження з науковими планами і темами, що виконувалися в університеті, де готувалася робота. Дисертаційна робота виконана в Київському національному університеті будівництва і архітектури відповідно до наукових напрямів університету в галузі організації будівельного виробництва, управління розвитком будівельних підприємств та цифрової трансформації будівельної галузі. Дослідження виконано в межах науково-дослідної теми з державною реєстрацією № 0124U005196 «Розробка науково-технічного інструментарію для формування та реалізації внутрішньовиробничих планів діяльності будівельної організації», а також науково-дослідної роботи Академії будівництва України № 7АБ/МОБ-11.23 (секція «Менеджмент інновацій та організація будівництва»), у яких здобувач брав участь як виконавець. У межах зазначених тем автором удосконалено методичні підходи до оцінювання ефективності диверсифікаційних стратегій, систематизовано напрями диверсифікаційного розвитку та розроблено ресурсно-адаптаційну складову управління диверсифікацією будівельного підприємства.

Важливо відзначити, що результати дослідження органічно продовжують наукові напрацювання університету у сфері організації будівництва та внутрішньовиробничого планування і водночас розширюють їх шляхом розроблення системи інтегральних індексів інституційної привабливості, ресурсної стійкості, цифрової функціональної проникності та інтегрального ризику, а також багатокритеріального інструментарію вибору стратегічних

альтернатив диверсифікації. Такий взаємозв'язок свідчить про системний характер виконаного дослідження та його відповідність тематиці наукових досліджень Київського національного університету будівництва і архітектури, що додатково підтверджує актуальність і практичну спрямованість отриманих результатів.

3. Ступінь обґрунтованості та достовірності результатів, поданих у дисертаційній роботі. Наукові положення, висновки та рекомендації, сформульовані в дисертаційній роботі, є достатньо обґрунтованими. Досягнення поставленої мети забезпечено комплексним застосуванням загальнонаукових і спеціальних методів дослідження, адекватних об'єкту, предмету та поставленим завданням. Автором використано системний підхід, методи узагальнення, порівняння та наукової абстракції, структурно-функціональний аналіз, метод аналізу ієрархій Сааті для визначення вагових коефіцієнтів, методи індексного аналізу та багатокритеріального агрегування, багатокритеріальної оптимізації, сценарного моделювання та аналізу чутливості, а також коефіцієнт рангової кореляції Спірмена для перевірки узгодженості модельного ранжування. Позитивної оцінки заслуговує логічна побудова роботи, за якої кожен наступний етап спирається на результати попереднього: від систематизації теоретичних підходів до побудови індексів IID*, IRS, TFPI, IRM, інтегрального показника диверсифікаційного розвитку DDR та організаційно-економічного механізму його використання.

Достовірність отриманих результатів підтверджується використанням широкого кола вітчизняних і зарубіжних наукових джерел, коректним застосуванням математичного апарату, наведенням вхідних параметрів і проміжних розрахунків у таблицях розділів 3–4, перевіркою стійкості ранжування альтернатив за допомогою сценарного та чутливісного аналізу, а також практичною апробацією розроблених моделей на прикладі трьох альтернативних напрямів диверсифікації девелоперської компанії Stolitsa Group. Матриці попарних порівнянь і перевірку узгодженості експертних суджень наведено в додатку В. У цілому наукові положення, висновки й рекомендації дисертації є аргументованими та можуть слугувати підґрунтям для подальшого розвитку

організаційно-технологічного забезпечення диверсифікаційного розвитку будівельних підприємств.

Окремо слід відзначити прагнення автора перевірити стійкість отриманих результатів. Для інтегрального показника DDR виконано аналіз чутливості, за результатами якого найбільший вплив на інтегральну оцінку має індекс ресурсної стійкості IRS, а варіювання вхідних індикаторів у межах $\pm 10\%$ змінює значення DDR не більше ніж на 8,4 % без зміни порядку ранжування альтернатив (с. 170, 194). Сценарне оцінювання за оптимістичним, базовим і песимістичним сценаріями (табл. 3.6) показало збереження пріоритетності комерційного напрямку диверсифікації в усіх сценаріях. Для розрахунку індексів IID*, IRS, IV, KCT, DI та IOES у тексті наведено повні підстановки вхідних значень у відповідні формули, що дає змогу простежити хід обчислень і перевірити їх результати. Такий підхід свідчить про належну увагу здобувача до відтворюваності розрахунків і підвищує довіру до отриманих висновків.

4. Оцінка змісту та структури дисертаційної роботи, включаючи аналіз її завершеності та відповідності встановленим вимогам. Дисертаційна робота має логічну та послідовну структуру, що відповідає меті, поставленим завданням і вимогам до дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора філософії. Робота складається з анотацій, списку публікацій здобувача, вступу, чотирьох розділів, загальних висновків, списку використаних джерел зі 182 найменувань та додатків; загальний обсяг становить 312 сторінок, основний текст містить 52 таблиці та 50 рисунків. У першому розділі сформовано теоретико-методичні засади диверсифікації діяльності будівельних підприємств і визначено наукову прогалину; у другому розділі проаналізовано тенденції, чинники, підходи до управління диверсифікацією та ризики її реалізації й закладено математичний апарат інтегральних індексів; у третьому розділі розроблено інтегровану модель вибору стратегії диверсифікації та виконано її практичну апробацію; у четвертому розділі обґрунтовано стратегічні орієнтири, організаційно-економічний механізм підтримки та інструменти контролю й адаптації диверсифікаційної політики.

Кожен розділ завершується висновками, а загальні висновки узгоджуються з поставленими завданнями.

Найбільш вагомими з наукової та прикладної точки зору є третій і четвертий розділи дисертації. У третьому розділі автор послідовно переходить від модифікованого індексу інституційної привабливості ІІД* (формула 3.1) і моделі ресурсної стійкості ІRS (формула 3.2) до інтегрального індексу диверсифікаційного розвитку DDR (формула 3.3), мультикритеріальної моделі ранжування альтернатив з урахуванням ризику (формули 3.4–3.5), індексу цифрової функціональної проникності ТFPI з урахуванням взаємодії цифрових підсистем і часових лагів (формула 3.6) та логістичної функції ймовірності успішної реалізації стратегії (формула 3.7). Завершує розділ методика оцінювання ефективності диверсифікаційних проєктів, архітектура інформаційного забезпечення цифрового двійника підприємства (табл. 3.4, 3.10, 3.11) та покроковий алгоритм практичної реалізації механізму із семи етапів. У четвертому розділі отримані результати переведено на рівень стратегічного управління: на основі STEEPLE-аналізу запропоновано показники мінливості зовнішнього середовища IV, конкурентного тиску КСТ і стратегічного потенціалу середовища SEP, оптимізаційну модель формування стратегічного портфеля (формули 4.4–4.6), стратегічну карту диверсифікаційного розвитку, індекс організаційно-економічної підтримки IOES, інтегральний критерій реалізації стратегії SE, систему KPI-моніторингу та критерій стратегічного відхилення для адаптивного коригування диверсифікаційної політики.

Позитивної оцінки заслуговує поєднання теоретичної, методичної та прикладної складових, а також наскрізний характер запропонованої системи показників, яка послідовно розвивається від першого до четвертого розділу. Таблиці, рисунки та математичні залежності органічно доповнюють текст, а наведення підстановок вхідних значень у формули сприяє відтворюваності розрахунків. У цілому дисертаційна робота є завершеним самостійним науковим дослідженням, яке за структурою, змістом та оформленням відповідає

встановленим вимогам до дисертацій за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія».

5. Оцінка провідних наукових інновацій дослідження. Провідною науковою інновацією дисертації є розроблений вперше адаптивний організаційно-технологічний механізм управління диверсифікаційним розвитком будівельних підприємств, який базується на інтеграції моделей оцінювання інституційної привабливості, ресурсної стійкості, цифрової зрілості та ризиків реалізації стратегічних альтернатив і забезпечує багатокритеріальну оптимізацію портфеля диверсифікаційних проєктів. На відміну від підходів, що спираються на окремі фінансові критерії (NPV, IRR, ROI) або на якісні інструменти стратегічного аналізу (SWOT, PEST, матриці BCG і GE/McKinsey), запропонований механізм поєднує в єдиному контурі кількісне оцінювання зовнішніх і внутрішніх умов, ранжування альтернатив, сценарну перевірку та KPI-моніторинг реалізації обраної стратегії.

Наукову цінність мають також удосконалені автором інтегрована економіко-математична модель вибору стратегій диверсифікації з динамічним індексом інституційної привабливості IID*, моделлю ресурсно-стратегічного балансу, показником адаптивної еластичності та індексом цифрової функціональної проникності TFPI; модель багатокритеріального ранжування напрямів диверсифікації, яка враховує одночасний вплив ринкової привабливості, рівня ризику, ресурсної забезпеченості та синергетичного ефекту і доповнена показниками стратегічної відповідності (SD), синергії (SC) та гнучкості виходу (GT); багаторівнева система моніторингу та адаптації диверсифікаційної політики; організаційно-економічний механізм, що поєднує інтегральний показник DDR з індексом організаційно-економічної підтримки IOES. Подальшого розвитку набули трактування диверсифікації будівельних підприємств як адаптивного організаційно-технологічного процесу управління портфелем проєктів, методичні положення оцінювання ефективності диверсифікаційних стратегій, класифікація інвестиційної, технологічної,

продуктової та регіональної диверсифікації та економіко-математична модель оцінювання факторів диверсифікації.

На особливу увагу заслуговує розроблений у підрозділі 2.3 інтегральний індекс ризику диверсифікаційного розвитку IRM (формула 2.20), який поєднує макроекономічну, внутрішньоорганізаційну, динамічну складові ризику та індекс взаємозалежності ризиків і супроводжується шкалою інтерпретації за чотирма рівнями — від низького до критичного. Цей індекс доповнено допоміжними показниками внутрішньої готовності та збалансованості портфеля: коефіцієнтом стратегічної інтегрованості CSI, показником ефективності портфеля E_{portf} , функцією стратегічного перекосу SSI, а в третьому розділі — індексами портфельного конфлікту PCI та стійкості портфеля PSI. Сукупність цих показників формує ризик-орієнтовану основу запропонованого механізму і дає змогу враховувати не лише привабливість окремого напрямку диверсифікації, а й вплив його реалізації на стійкість усього портфеля проєктів будівельного підприємства.

6. Висновок рецензента щодо наукової новизни дисертаційної роботи в цілому. Підсумовуючи аналіз змісту дисертаційної роботи, слід зазначити, що отримані Боштаном А.В. результати характеризуються належним рівнем наукової новизни, є достатньо обґрунтованими та становлять особистий внесок автора в розвиток теоретичних і прикладних засад управління диверсифікаційним розвитком будівельних підприємств. Заявлені елементи наукової новизни знайшли відображення у змісті розділів 2–4, підтверджуються наведеними моделями, розрахунками на прикладі конкретного підприємства, сценарним аналізом та аналізом чутливості. Запропонована система взаємопов'язаних інтегральних показників і механізм їх використання розширюють наявні наукові уявлення про формалізацію диверсифікаційних рішень у будівництві. У цілому дисертаційна робота містить нові науково обґрунтовані результати, які мають значення для розвитку спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» та відповідають вимогам, що висуваються до дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора філософії.

7. Практична цінність результатів роботи Боштана А.В. Практична цінність дисертаційної роботи визначається прикладною спрямованістю розробленого інструментарію та можливістю його використання будівельними і девелоперськими підприємствами під час стратегічного планування, формування портфеля диверсифікаційних проєктів і прийняття управлінських рішень щодо освоєння нових напрямів діяльності. Розроблені автором індекси та правила прийняття рішень дають змогу кількісно порівнювати альтернативи диверсифікації за інституційними, ресурсними, цифровими та ризиковими параметрами, визначати пріоритетність напрямів, формувати збалансований портфель з урахуванням ресурсних обмежень і своєчасно коригувати його за результатами KPI-моніторингу. Особливу практичну цінність має запропонований алгоритм практичної реалізації механізму на будівельному підприємстві, який передбачає поетапну інтеграцію BIM, ERP, CRM та BI-систем і автоматизований перерахунок інтегральних показників після оновлення вихідних даних.

Практична значущість результатів підтверджується їх апробацією на прикладі трьох напрямів диверсифікації девелоперської компанії Stolitsa Group (житловий комплекс, комерційний центр та інфраструктурний об'єкт). Отримані результати можуть бути використані в освітньому процесі під час підготовки здобувачів вищої освіти за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія» при викладанні дисциплін з організації будівельного виробництва, управління проєктами та стратегічного управління в будівництві.

Позитивно слід оцінити те, що апробація охоплює всі рівні запропонованого механізму. На рівні оцінювання зовнішнього середовища для компанії Stolitsa Group визначено інтегральний показник мінливості $IV = 0,38$, коефіцієнт конкурентного тиску $KCT = 0,46$ та стратегічний потенціал зовнішнього середовища $SEP = 0,59$ (табл. 4.3). На рівні оцінювання альтернатив розраховано індекси IID*, IRS, TFPI, IRM та показник DDR, за яким пріоритетним визначено комерційний напрям диверсифікації (табл. 3.5). На рівні організаційно-економічного забезпечення оцінено організаційну, фінансово-економічну, технологічну та цифрову готовність підприємства (табл. 4.8, 4.10, 4.12, 4.6б) і

отримано значення IOES = 0,82, а на рівні контролю реалізації стратегії — інтегральний показник виконання KPI (табл. 4.14). Наявність такого наскрізного числового прикладу дає змогу практикам застосовувати запропонований інструментарій як цілісну процедуру підтримки стратегічних рішень, а не як набір окремих показників.

8. Повнота відображення змісту дослідження в публікаціях та апробації результатів на науково-практичних конференціях. Основні результати дисертаційної роботи Боштана А.В. достатньою мірою відображені в наукових публікаціях. За темою дисертації опубліковано 12 наукових праць, з них 9 статей у наукових фахових виданнях України («Просторовий розвиток», «Шляхи підвищення ефективності будівництва», «Містобудування та територіальне планування», «Будівельне виробництво») та 3 праці апробаційного характеру. Тематика статей відповідає змісту підрозділів дисертації та охоплює теоретичне обґрунтування ролі диверсифікації, класифікацію її напрямів і моделей, оцінювання тенденцій і чинників, аналіз підходів до управління диверсифікацією в підприємствах різного масштабу, виявлення ризиків реалізації диверсифікаційних стратегій та розроблення інтегрованої моделі вибору стратегії. Результати дослідження пройшли апробацію на V Міжнародній науково-практичній конференції «Енергоощадні машини і технології» (2024 р.), VIII Міжнародній конференції «Актуальні проблеми освітнього процесу в контексті Європейського вибору України» (2025 р.) та науковому круглому столі в КНУБА (2023 р.). Кількість і зміст публікацій відповідають чинним вимогам до дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора філософії, а основні результати дослідження достатньо повно висвітлені у відкритому науковому просторі.

9. Оцінка додержання вимог щодо автентичності проведення дослідження та виконання вимог академічної доброчесності. Проведений аналіз дисертаційної роботи дає підстави стверджувати, що під час її виконання Боштаном А.В. дотримано основних принципів академічної доброчесності, визначених чинним законодавством України та нормативними документами у сфері вищої освіти і науки. Зміст дисертації свідчить про самостійний характер

дослідження: запропоновані індекси, моделі, шкали прийняття рішень та організаційно-економічний механізм є результатом власних наукових розробок здобувача, що підтверджується логікою викладення матеріалу та змістом опублікованих праць. У співавторських публікаціях особистий внесок здобувача визначено у вступі до дисертації.

Положення наукових праць інших авторів, нормативні документи та інформаційні джерела використано з відповідними бібліографічними посиланнями; власні наукові результати розмежовано з відомими положеннями. Ознак академічного плагіату, фабрикації чи фальсифікації наукових результатів під час аналізу дисертаційної роботи не встановлено. Це дає підстави зробити висновок, що дисертаційна робота виконана з дотриманням принципів академічної доброчесності та відповідає вимогам, які висуваються до кваліфікаційних наукових праць на здобуття ступеня доктора філософії.

10. Зауваження по дисертаційній роботі та рекомендації щодо подальшого дослідження. Незважаючи на загальну позитивну оцінку дисертаційної роботи, її науковий рівень та практичну значущість отриманих результатів, окремі положення дослідження потребують уточнення або можуть бути предметом наукової дискусії.

1. Позитивно оцінюючи викладення наукової новизни в анотації (с. 8–10) та у вступі (с. 31–33), слід зазначити, що перший пункт «удосконалено» поєднує кілька самостійних результатів — динамічний індекс інституційної привабливості ІІД*, модель ресурсно-стратегічного балансу, показник адаптивної еластичності та індикатори TFPI. Доцільно було б подати ці результати окремими пунктами з короткою вказівкою на підрозділи, у яких їх обґрунтовано. Така деталізація полегшила б сприйняття наукової новизни та простеження зв'язку кожного її елемента зі змістом роботи.

2. У табл. 1.1 (с. 41–42) автором вдало систематизовано етапи розвитку економічних підходів до диверсифікації та їх вплив на будівельний бізнес. Разом із тим, на думку рецензента, цінність цієї систематизації можна було б підвищити шляхом уточнення хронологічних меж окремих етапів і доповнення таблиці

посиланнями на першоджерела класичних концепцій (А. Сміт, Дж. М. Кейнс, Г. Марковіц), праці яких уже включено до списку використаних джерел. Це підсилило б історико-теоретичне підґрунтя першого розділу.

3. У підрозділі 2.3 (с. 127–129) для оцінювання ризику портфельного розбалансування запропоновано показник ефективності портфеля E_{portf} (формула 2.16) та функцію стратегічного перекосу SSI (формула 2.17), що логічно доповнює систему ризик-орієнтованих показників. Водночас доцільно було б дещо детальніше пояснити економічний зміст показника SSI та обґрунтувати порогове значення 0,5, наприклад, на умовному прикладі портфеля з кількох проєктів. Таке доповнення зробило б запропонований інструмент більш наочним для практичного використання.

4. У підрозділах 3.1–3.2 запропоновано шкалу інтерпретації інтегрального індексу диверсифікаційного розвитку DDR (табл. 3.1, с. 143) та правила прийняття управлінських рішень за його значенням (табл. 3.7, с. 172). Позитивно оцінюючи цей практично орієнтований інструментарій, вважаю, що його можна було б доповнити коротким поясненням співвідношення між зазначеними шкалами та обґрунтуванням вибору порогових значень 0,50; 0,65 і 0,80. Це забезпечило б більш однозначне використання показника DDR під час ухвалення управлінських рішень.

5. У вступі (с. 27) автор слушно наголошує, що диверсифікацію розглянуто насамперед як організаційно-технологічну задачу будівельного виробництва, узгоджену з ДБН А.3.1-5:2016 «Організація будівельного виробництва» та засобами інформаційного моделювання. Розділи 3–4 переконливо демонструють використання цифрових платформ BIM, ERP, CRM та BI у механізмі управління диверсифікацією. Водночас роботу доцільно було б доповнити прикладом того, як обраний напрям диверсифікації впливає на завантаження виробничих потужностей, ресурсно-календарне планування та організацію будівельно-монтажних робіт на об'єктах, розглянутих під час апробації. Це ще більше посилює інженерно-технологічну складову дослідження відповідно до спеціальності 192.

Наведені зауваження мають рекомендаційний характер, не впливають на загальну позитивну оцінку дисертаційної роботи, не знижують наукової новизни, достовірності та практичної значущості отриманих результатів і можуть бути враховані автором під час подальшого розвитку досліджень за обраним науковим напрямом.

11. Загальний висновок. На підставі проведеного аналізу дисертаційної роботи можна зробити висновок, що представлена до захисту наукова праця Боштана А.В. на тему «Функціональні механізми диверсифікації діяльності будівельних підприємств в умовах трансформації ринкового середовища» є завершеним, самостійно виконаним науковим дослідженням, у якому вирішено актуальне науково-прикладне завдання розроблення адаптивного організаційно-технологічного механізму управління диверсифікаційним розвитком будівельних підприємств, що має важливе значення для розвитку теорії та практики організації будівництва. Дисертація характеризується належним рівнем наукової новизни, достатньою обґрунтованістю й достовірністю отриманих результатів, логічною побудовою, цілісністю викладення матеріалу та практичною спрямованістю. Наукові положення, висновки та рекомендації є аргументованими, відповідають поставленій меті та завданням дослідження, а запропоновані моделі, інтегральні показники й організаційно-економічний механізм мають перспективи практичного застосування під час стратегічного планування діяльності будівельних підприємств, формування портфеля диверсифікаційних проєктів і цифрової трансформації управління будівельним виробництвом. За своїм змістом, науковим рівнем, ступенем обґрунтованості отриманих результатів, практичною цінністю та оформленням дисертаційна робота відповідає вимогам Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 року № 44, а також вимогам, що висуваються до дисертацій на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія» галузі знань 19 «Архітектура та

будівництво». Вважаю, що Боштан Анатолій Васильович заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія».

РЕЦЕНЗЕНТ

кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри менеджменту в будівництві
Київського національного університету
будівництва і архітектури

Максим ГОРБАЧ

«Підпис доцента Горбача М.В. засвідчую»
Вчений секретар
Вченої ради КНУБА

Микола КЛИМЕНКО