

РЕЦЕНЗІЯ
на дисертаційну роботу
Костенка Дениса Володимировича
«Інноваційно-цифрова трансформація підприємств будівельного
девелопменту: економічні механізми та інструменти реалізації»
подану на здобуття ступеня доктора філософії
з галузі знань 05 «Соціальні та поведінкові науки»
за спеціальністю 051 «Економіка»

1. Загальна оцінка актуальності та спрямованості дисертаційного дослідження

Дисертаційна робота присвячена проблематиці, яка перебуває на перетині економіки підприємства, інноваційного розвитку та сучасних технологій організації інвестиційно-будівельного процесу. Її актуальність визначається тим, що цифрова модернізація будівельного девелопменту вже не може бути зведена до придбання окремих програмних продуктів або автоматизації локальних операцій. Реальний економічний результат виникає за умови наскрізного поєднання інформаційного моделювання, управління ресурсами, календарно-вартісного планування, фінансового контролю, взаємодії учасників проєкту та подальшого управління створеним активом. Суттєвою перевагою дослідження є те, що цифрові технології розглядаються автором не як автономна технічна підсистема, а як чинник зміни економічної архітектури підприємства. У роботі послідовно простежується взаємозв'язок між цифровими ресурсами, організаційною перебудовою, інвестиційними рішеннями, якістю інформаційного середовища, трансформацією бізнес-процесів і кінцевими економічними результатами. Саме ця логіка дозволяє віднести роботу до предметного поля спеціальності 051 «Економіка».

Для будівельної галузі України така постановка питання має особливу вагу. В умовах масштабного відновлення, високої вартості ресурсів, обмеженості фінансування та підвищених вимог до прозорості реалізації проєктів цифрова трансформація має забезпечувати не тільки технологічне оновлення, а й зменшення втрат, прискорення узгоджень, контроль вартості й строків, підвищення керованості інвестицій та якості взаємодії між учасниками життєвого циклу об'єкта.

2. Логіка дослідження, мета, завдання та методичний апарат

Дисертація структурована у три взаємопов'язані розділи: перший формує теоретико-методологічну основу, другий переводить її в систему економіко-аналітичного оцінювання, третій – у механізми, моделі та практичні процедури реалізації цифрової трансформації. Така архітектоніка роботи є послідовною і забезпечує завершеність поставленого наукового завдання.

Мета роботи сформульована як розвиток теоретико-методологічних засад та обґрунтування науково-практичних рекомендацій щодо формування

економічних механізмів і розроблення інструментарію реалізації інноваційно-цифрової трансформації підприємств будівельного девелопменту на основі комплексного економічного оцінювання її результативності, ризиків та ефективності управлінських рішень. Поставлені завдання логічно конкретизують цю мету та охоплюють теоретичний, методичний і прикладний рівні дослідження.

Методичний апарат є комплексним: застосовано системний і структурно-функціональний підходи, аналіз і синтез, порівняння та логічне узагальнення, економіко-статистичні й індексні методи, нормування, інтегральне і багатокритеріальне оцінювання, економіко-математичне моделювання та сценарний аналіз (с. 26–27). Важливо, що кількісні методи у роботі супроводжуються економічною інтерпретацією, а розроблені моделі доведено до рівня управлінського інструментарію.

3. Оцінка теоретико-методологічних результатів першого розділу

Перший розділ (с. 31–117) має не лише оглядовий, а й концептуально-конструюючий характер. Автор послідовно аналізує еволюцію уявлень про цифровізацію та цифрову трансформацію, показуючи рух від автоматизації окремих функцій до системної зміни бізнес-моделі, способів створення вартості та організації взаємодії у цифрових екосистемах.

Позитивно оцінюється галузева конкретизація загальноекономічних концепцій. На с. 100–101 сучасний девелопер розглядається як координатор цифрової екосистеми, що об'єднує інвесторів, проєктувальників, підрядників, виробників матеріалів, експлуатуючі організації та кінцевих споживачів. Такий підхід відповідає реальній багатосуб'єктності будівельного процесу та дозволяє пояснити, чому інформаційна сумісність і безперервність даних набувають економічного значення. На с. 110–111 запропоновано структурне представлення економічного механізму інноваційно-цифрової трансформації, до якого включено цільовий, інституційно-нормативний, організаційно-управлінський, фінансово-інвестиційний, інноваційно-технологічний, інформаційно-аналітичний, ресурсний, кадрово-компетентнісний, стейкхолдерський, ризик-орієнтований і контрольно-моніторинговий компоненти. Особливо доречним для будівельного девелопменту є включення до інституційно-нормативного блоку ISO 19650, BIM-протоколів і Data Governance, а до ресурсного – BIM 5D поряд з ERP та SCM. На с. 111–113 сформовано багаторівневу модель і п'ять концептуальних контурів трансформації: ціннісно-економічний, ресурсно-технологічний, організаційно-процесний, екосистемно-інституційний та адаптивно-ризиковий. Методологічно важливим є підпорядкування технологічних рішень економічним цілям підприємства. У висновках до розділу 1 (с. 114–117) ця позиція отримує завершене формулювання через трактування цифрової трансформації як структурної перебудови економічної системи підприємства, а не як набору відокремлених ІТ-заходів.

Другий розділ (с. 118–185) є методичним ядром дисертації. Його цінність полягає у переході від загальної ідеї цифрової трансформації до вимірюваної системи характеристик, через які можна оцінювати не лише технологічну оснащеність, а й економічну результативність цифрових змін.

У підрозділі 2.1 автор приділяє значну увагу інформаційному моделюванню як інструменту інтеграції просторових, календарних, кошторисно-фінансових, енергетичних та експлуатаційних даних. Обґрунтовується економічна цінність розвитку інформаційної моделі від 3D до 4D, 5D, 6D і 7D, що дозволяє пов'язати цифрове представлення об'єкта з плануванням строків, бюджетом, ресурсами, параметрами сталого розвитку та експлуатаційним управлінням. На с. 123–124 розкрито перспективи цифрової паспортизації будівельних матеріалів, простежуваності їх походження, повторного використання, інтеграції енергоефективності, декарбонізації та оцінювання життєвого циклу у цифровій моделі управління. Цей аспект є важливим, оскільки розширює економічне оцінювання за межі інвестиційної стадії та пов'язує цифрову трансформацію з повною вартістю володіння активом.

У підрозділі 2.2 стан інноваційно-цифрової трансформації подано як багатовимірний вектор, який охоплює технологічну, процесну, організаційно-управлінську, фінансово-економічну, ринкову, клієнтську, стратегічну й екологічно-ресурсну складові (с. 148–149). Автор слушно розмежовує ресурсно-технологічний, процесно-організаційний і результативно-економічний рівні, акцентуючи, що наявність програмного забезпечення ще не є свідченням результативної трансформації.

У підрозділі 2.3 сформовано розгорнуту систему показників (с. 169–175), яка охоплює фінансово-економічні, інноваційно-технологічні, виробничо-процесні, інвестиційні, організаційно-управлінські, маркетингово-клієнтські, інформаційно-аналітичні, ризикові, ESG та стратегічні параметри. Окремою перевагою є включення показників динаміки, структурної збалансованості та ризиковості (с. 175–178), що дозволяє оцінювати трансформацію як траєкторію, а не як одноразовий стан. Практичне тестування методичного підходу на даних ТОВ «УКРБУД ІНВЕСТ» за 2020–2024 рр. (с. 179–181) демонструє здатність методики виявляти структурні диспропорції між нарощуванням ресурсної бази та реальною економічною віддачею, що підтверджує діагностичну спрямованість запропонованої системи.

Третій розділ (с. 186–260) має виразну прикладну орієнтацію та особливо цікавий з позицій технології й організації будівництва, оскільки економічні механізми тут безпосередньо пов'язуються з практикою BIM-орієнтованої перебудови підприємства.

У підрозділі 3.1 цифрова трансформація розглядається як стратегічно керований процес, для якого необхідні сценарний менеджмент, ресурсне забезпечення, визначення цільового стану, дорожня карта, організація фінансування, розвиток компетентностей і прогнозування результатів (с. 186–

199). Запропонована структура дозволяє уникнути ситуації, коли технологічні рішення випереджають організаційну і ресурсну готовність підприємства.

Значним результатом є економіко-математична модель формування портфеля цифрових інвестицій (с. 200–213). Цифрові рішення розглядаються як взаємозалежний портфель, а не як набір автономних проєктів. Модель поєднує багатокритеріальне оцінювання, технологічну сумісність, синергію, ризики, бюджетні та кадрові обмеження, приріст цифрової зрілості, ESG-ефект і сценарну стійкість. На практичному рівні це формує підґрунтя для послідовного переходу від базової цифрової інфраструктури до інтеграційних, аналітичних та інтелектуальних систем.

У підрозділі 3.3 автор диференціює цифрову трансформацію за видами учасників будівельного процесу. На с. 214–216 виокремлено підприємства-девелопери, проєктувальники, виконавці та експлуатуючі організації, а їх роботу з інформаційною моделлю співвіднесено зі стадіями життєвого циклу об'єкта. Така диференціація є практично важливою, оскільки зміст цифрової трансформації, вимоги до компетентностей і очікуваний економічний ефект для різних учасників не можуть бути однаковими. На с. 219–228 організаційно-економічний механізм конкретизовано через інформаційно-аналітичний, ресурсний, організаційний та реалізаційний блоки. Автор розглядає підбір програмного забезпечення, навчання персоналу, пілотні проєкти, перебудову бізнес-процесів, появу ВІМ-менеджера, ВІМ-координатора і ВІМ-автора, формування корпоративного ВІМ-стандарту та ВІМ-регламенту. Важливо, що на стадії експлуатації передбачено ведення експлуатаційної інформаційної моделі (с. 226), тобто інформаційний контур не завершується введенням об'єкта в експлуатацію.

Підрозділ 3.3.1 (с. 229–255) завершує прикладну логіку роботи через моделі повної та часткової цифрової трансформації, розвиток цифрових напрямів і модель побудови цифрового бізнесу. Автор враховує масштаб підприємства, кадрові можливості та організаційну готовність, що підсилює адаптивність запропонованих рекомендацій.

6. Наукова новизна та внесок здобувача

Наукова новизна дисертації має системний характер. Найбільш вагомим результатом є формування багаторівневої концептуальної моделі інноваційно-цифрової трансформації підприємства будівельного девелопменту, в якій цифрові технології інтегруються з економічними цілями, ресурсами, бізнес-процесами, управлінням та механізмами створення вартості (с. 27; с. 110–113).

Методичну новизну становить підхід до комплексного економічного оцінювання цифрової трансформації через поєднання часткових та інтегральних індексів, динаміки, збалансованості, ризиків і трансформаційної віддачі (с. 27–28; с. 146–178). Для практики будівельного девелопменту важливо, що технологічна зрілість не ототожнюється з економічною результативністю.

Подальшого розвитку набули методи оцінювання цифрових інвестицій і портфельної оптимізації. На с. 200–213 цифрова інвестиція оцінюється за економічною цінністю, стратегічною відповідністю, технологічною сумісністю, цифровою й організаційною готовністю, інноваційним та ESG-ефектом і ризиком, що створює основу для відбору технологій з урахуванням не лише автономної окупності, а й їх місця у загальній інформаційній архітектурі підприємства.

Особистий внесок здобувача в дисертації та публікаціях у співавторстві виокремлено. Основні положення, моделі, методичні підходи та рекомендації представлені як результати, одержані автором самостійно.

7. Практичне значення, апробація та повнота оприлюднення результатів

Практичне значення роботи полягає у можливості використання запропонованого інструментарію для діагностики цифрової готовності підприємства, формування портфеля цифрових інвестицій, розроблення дорожньої карти трансформації, організації впровадження BIM та суміжних інформаційних систем, оцінювання ризиків і контролю економічної віддачі.

Результати дослідження впроваджено у практичну діяльність ТОВ «Архітектурно-будівельні новації», ТОВ БФ «Альфа-Сервіс», Інституту місцевого розвитку, використано в науково-експертній діяльності Академії будівництва України та в освітньому процесі Київського національного університету будівництва і архітектури. Наявність таких упроваджень підтверджує прикладну орієнтацію отриманих результатів.

Основні результати оприлюднено у 23 наукових працях, у тому числі 12 статтях у наукових фахових виданнях України категорії «Б» та 11 тезах доповідей на міжнародних і всеукраїнських науково-практичних конференціях (с. 30). Заявлені положення дисертації відображені у публікаціях у достатньому обсязі.

Дисертація має загальний обсяг 310 сторінок, основний текст викладено на 246 сторінках; робота містить 36 таблиць, 22 рисунки, список використаних джерел із 314 найменувань та 4 додатки. Обсяг і структура матеріалу відповідають складності поставленого завдання.

8. Академічна доброчесність та якість оформлення

За наданим звітом StrikePlagiarism коефіцієнти подібності становлять: КП1 – 0,18 %, КП2 – 0,07 %, КЦ – 2,01 %.

Ознайомлення з текстом дисертації дає підстави вважати, що використані джерела належним чином залучені до наукової аргументації, посилення у тексті наявні, а особистий внесок здобувача у спільні публікації визначено. Структура дисертації, анотації, висновки, список джерел і додатки сформовані відповідно до характеру кваліфікаційної наукової праці. Текст викладено в науковому стилі, таблиці, рисунки та формалізовані моделі мають змістовне навантаження.

9. Дискусійні положення та питання до здобувача

Позитивно оцінюючи дисертаційну роботу, вважаю доцільним виокремити питання, які можуть бути предметом фахової дискусії.

1. Підприємство будівельного девелопменту концептуально представлено передусім як координатор цифрової екосистеми (с. 100–101), що інтегрує інвесторів, проєктувальників, підрядників, виробників матеріалів, експлуатуючі організації та споживачів. Разом із тим у прикладній частині роботи (с. 214–216) до сфери розробленого механізму фактично включено чотири відмінні групи підприємств – девелоперів, проєктувальників, виконавців та експлуатуючі організації. На мою думку, теоретичний базис роботи виграв би від більш чіткого визначення меж поняття «підприємство будівельного девелопменту»: чи йдеться про власне девелопера як інтегратора, чи про ширший клас підприємств-учасників девелоперської екосистеми. Таке уточнення допомогло б точніше окреслити сферу універсальності авторських висновків.

2. У структурі економічного механізму (с. 110–111) слушно зазначено ISO 19650, BIM-протоколи та Data Governance як інституційно-нормативні інструменти. Проте у подальшій концептуальній моделі їх роль переважно залишається фоновією. З позицій цифрового будівництва доцільно було б сильніше розкрити економічну функцію управління інформацією: вимоги до якості та повноти даних, правила їх передачі між учасниками, відповідальність за інформаційні результати та інтеоперабельність систем безпосередньо впливають на кількість переробок, строки погоджень і транзакційні витрати. Включення цих характеристик до причинно-наслідкової схеми механізму зробило б зв'язок між інформаційним менеджментом і економічним результатом ще виразнішим.

3. На с. 121 автор обґрунтовує економічні переваги 4D-, 5D-, 6D- та 7D-моделювання, а на с. 173–175 формує систему показників економічного оцінювання цифрової трансформації. Водночас у системі індикаторів майже не виокремлено показники якості самої інформаційної моделі та цифрового інформаційного обміну – повноту й актуальність даних, частку виявлених і закритих колізій, своєчасність інформаційних поставок, рівень узгодженості моделей, частку повторного введення даних. Для будівельного проєкту саме ці характеристики часто є проміжною ланкою між цифровою технологією та економічним ефектом. Їх включення могло б посилити доказовість переходу від технічної якості цифрового середовища до скорочення витрат і строків.

4. Автор досить переконливо розглянуто цифрову паспортизацію будівельних матеріалів, можливості їх повторного використання, декарбонізацію та оцінювання життєвого циклу (с. 123–124). У підсумковій системі ESG-показників на с. 175 цей напрям представлено більш узагальнено через енергоємність, CO₂, частку «зелених» матеріалів, утилізацію відходів та ESG-рейтинг. На мою думку, методичний блок міг би бути посилений галузево специфічними показниками життєвого циклу: вуглецевою місткістю матеріалів і

конструкцій, часткою вторинної сировини, потенціалом повторного використання, питомими експлуатаційними витратами та показниками повної вартості життєвого циклу, що зробило б ESG-складову більш безпосередньо пов'язаною з технологічними рішеннями у будівництві.

5. У підрозділі 2.2 (с. 147–151) слушно зазначено, що економічний ефект цифрової трансформації формується протягом усього життєвого циклу девелоперського проєкту, а об'єктами оцінювання можуть бути підприємство, портфель, окремий проєкт, бізнес-процес або цифрове рішення. Разом із тим у подальшій системі показників (с. 169–178) не завжди простежується стадійна прив'язка індикаторів. Наприклад, однаковий показник продуктивності чи економії витрат має різне трактування на стадіях проєктування, будівництва та експлуатації. Доцільним подальшим розвитком методики могло б бути формування стадійних профілів показників або коефіцієнтів їх релевантності для різних етапів життєвого циклу об'єкта будівництва.

6. В розділі 3 автор обґрунтовує появу нових ролей – BIM-автора, BIM-координатора та BIM-менеджера – і пов'язує їх із організаційною та виробничою реструктуризацією. Разом із тим у складному девелоперському проєкті ці ролі перетинаються з повноваженнями керівника проєкту, головного архітектора/інженера проєкту, кошторисної, виробничої та контрактної служб. Доцільно було б показати матрицю відповідальності або механізм розмежування управлінських рішень: хто затверджує інформаційні вимоги, хто відповідає за технічну координацію, хто приймає модель як результат і хто несе відповідальність за наслідки інформаційної помилки, що підвищило б організаційну визначеність запропонованого механізму.

Наведені дискусійні положення мають рекомендаційний характер, стосуються переважно подальшої деталізації технологічного та інформаційного контуру запропонованих економічних механізмів і не знижують наукової цінності одержаних результатів.

10. Загальний висновок

Дисертація Костенка Дениса Володимировича «Інноваційно-цифрова трансформація підприємств будівельного девелопменту: економічні механізми та інструменти реалізації» є завершеною самостійною кваліфікаційною науковою працею, в якій отримано нові науково обґрунтовані результати щодо економічного забезпечення цифрової трансформації підприємств будівельного девелопменту.

Робота характеризується цілісною логікою, належною теоретичною аргументацією, розвиненим економіко-аналітичним та економіко-математичним інструментарієм, а також виразною прикладною орієнтацією. Важливою перевагою дисертації є інтеграція економічного змісту цифрової трансформації з реальними процесами інформаційного моделювання, організації будівництва, управління ресурсами та життєвим циклом об'єктів будівництва. Основні положення дисертації відповідають заявленій темі, поставлені завдання вирішені,

одержані результати мають наукову новизну і практичне значення, а публікації достатньою мірою відображають зміст проведеного дослідження. Здобувач продемонстрував здатність проводити самостійне наукове дослідження, використовувати сучасні методи економічного аналізу та моделювання, формувати й обґрунтовувати практичні рекомендації.

За своїм науковим рівнем, актуальністю, обґрунтованістю результатів, ступенем наукової новизни та практичною значущістю 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 р. № 44 (зі змінами), а також вимогам до оформлення дисертації, затвердженим наказом Міністерства освіти і науки України від 12 січня 2017 р. № 40 (зі змінами).

Вважаю, що Костенко Денис Володимирович заслуговує на присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 05 «Соціальні та поведінкові науки» за спеціальністю 051 «Економіка».

Рецензент:

доктор економічних наук, професор,
професор кафедри будівельних технологій
Київського національного університету
будівництва і архітектури



Ганна ШПАКОВА