

РЕЦЕНЗІЯ

на дисертаційну роботу Цзін Цянь
на тему **«Формування економіко-цифрової моделі розвитку будівельних підприємств в умовах трансформаційного середовища»**, що подана
на здобуття освітньо-наукового ступеня доктора філософії
за спеціальністю 051 «Економіка»
(галузь знань 05 – «Соціальні та поведінкові науки»)

Актуальність теми дисертаційної роботи

Сучасне трансформаційне середовище, що формується під впливом глобальних технологічних змін, військово-політичної нестабільності, перебудови логістичних ланцюгів, енергетичної турбулентності та інфляційних викликів, вимагає переосмислення траєкторій розвитку підприємств. Особливо це стосується будівельної сфери, яка одночасно є стратегічно важливою для відновлення інфраструктури та надзвичайно вразливою до зовнішніх шоків, що зумовлено сукупністю факторів макро- та мікрорівня, які впливають на економічну життєздатність, інноваційну гнучкість та конкурентоспроможність підприємств будівельного комплексу. Водночас стрімкий розвиток цифрових технологій відкриває нові можливості для реорганізації бізнес-процесів, автоматизації функцій управління, діджиталізації виробничих ланок та формування цілісної цифрової екосистеми на рівні підприємства. Незважаючи на інтенсивне впровадження елементів цифрових рішень у практику управління, в економічній науці досі недостатньо досліджено механізми поєднання цифрової трансформації з економічною стійкістю і стратегічним розвитком підприємств. Зокрема, відсутні комплексні моделі, які б інтегрували економічні й цифрові параметри розвитку з урахуванням факторів зовнішнього середовища, галузевих обмежень, ресурсної недостатності та потреб у швидкій адаптації до нових реалій.

У цьому контексті дисертаційне дослідження є актуальним науковим напрямом, серед яких: моделювання цифрової зрілості підприємств; економічна оцінка ефективності цифрових інвестицій; формування стратегій цифрової трансформації в умовах нестабільності; розроблення індикаторних і кластерних моделей діагностики стану економіко-цифрових систем; аналіз ризиків цифровізації та інституційного середовища. Особливої ваги набувають також дослідження, спрямовані на економетричну верифікацію цифрових рішень, зокрема через імітаційне моделювання, системну динаміку, нейромережі та методи fuzzy logic. Попри наявність окремих теоретичних напрацювань, в українському академічному середовищі недостатньо комплексних економіко-цифрових моделей, які б дозволяли адаптувати процеси цифрової трансформації до специфіки будівельної галузі — з урахуванням її циклічності, високої

капіталомісткості, технологічної складності та проєктно-орієнтованої структури. Недостатньо дослідженими залишаються також питання оцінки ефектів цифрової трансформації з позиції створення доданої вартості, зростання інтелектуального капіталу, а також довгострокової економічної стійкості підприємств у цифровому середовищі. Таким чином, тема дисертаційної роботи є не лише актуальною, а й стратегічно важливою для сучасної економічної науки, оскільки поєднує методологічний пошук нових форм взаємодії економічних і цифрових складових розвитку підприємства з орієнтацією на практичне впровадження результатів у контексті післявоєнної відбудови, глобальних інноваційних тенденцій та формування інтелектуально керованої економіки.

Зв'язок дисертаційної роботи з науковими програмами, планами і темами.

Дисертаційна робота безпосередньо пов'язана з виконанням науково-дослідних тем кафедри менеджменту в будівництві КНУБА. Основні положення та авторські розробки були сформовані в межах теми № 0115U000860 «Розбудова сучасного аналітичного інструментарію девелоперського управління підрядним будівництвом», де здобувачка брала участь у розробці підходів до цифровізації бізнес-процесів та адаптації організаційних структур підприємств до умов економіко-інформаційної трансформації.

Результати дослідження також інтегруються в тематику НДР № 0121U111793 «Розвиток управлінської взаємодії інституційних учасників девелоперських проєктів», у рамках якої було апробовано авторську концепцію цифрового управління інноваційним розвитком будівельних підприємств з використанням інструментів VBM, MBO і Fuzzy Logic.

Ступінь обґрунтованості і достовірності наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації

У дисертації простежується логічно послідовна структура дослідження, що базується на системному підході та сучасних економічних методах — індексному оцінюванні, кластерному аналізі, імітаційному моделюванні. Авторка продемонструвала здатність критично аналізувати наукові джерела, узагальнювати існуючі підходи та формувати власні концептуальні висновки. Побудована авторська економіко-цифрова модель розвитку підприємства є актуальною відповіддю на виклики цифровізації та нестабільності трансформаційного середовища.

У першому розділі обґрунтовано теоретичні засади дослідження, надано комплексний аналіз наукових підходів до цифрової трансформації, з урахуванням як міжнародного, так і національного досвіду. Узагальнення літератури супроводжується формулюванням авторського трактування економіко-цифрового розвитку, що спирається на структурно-функціональний, інституційний та процесний підходи.

Другий розділ має високий рівень емпіричної обґрунтованості: використано індикативні та кластерні методики оцінки цифрової зрілості підприємств та їх адаптивності. Побудовані індекси та обґрунтована вибірка показників дозволили досягти об'єктивності результатів. Розрахункові моделі відповідають реаліям функціонування будівельних підприємств і засвідчують достовірність емпіричних висновків.

У третьому розділі подано авторську модель економіко-цифрового розвитку з урахуванням сценарного підходу, що забезпечує адаптацію до змін зовнішнього середовища. Модель базується на реалістичних параметрах, підтверджена результатами імітаційного моделювання, а також апробована у прикладних умовах КНУБА, що підсилює її практичну значущість.

Загалом, достовірність дисертаційного дослідження забезпечується наявністю емпіричних даних, використанням кількісних методів, структурною логікою моделей і результатами апробації. Положення, винесені на захист, підтверджені статистичними матеріалами, логікою економічного аналізу та оприлюднені у наукових публікаціях, що додатково свідчить про валідність висновків.

Дотримання принципів академічної доброчесності

Дисертаційне дослідження виконане з дотриманням високих стандартів академічної доброчесності. Авторка забезпечила самостійне формулювання наукових положень, критичний аналіз літератури, добір відповідних джерел та коректне цитування результатів попередніх досліджень. Усі розділи дисертації містять чітко оформлені посилання на праці вітчизняних і зарубіжних авторів, нормативні документи, статистичні матеріали та аналітичні звіти.

Використання ліцензованого програмного забезпечення StrikePlagiarism засвідчило унікальність тексту — рівень текстової подібності становив 3,86 %. Це підтверджує відсутність випадків плагіату чи несанкціонованого запозичення чужих ідей та результатів. Результати дослідження апробовані у вигляді наукових публікацій у фахових виданнях, що додатково підтверджує відкритість і відповідність сучасним вимогам академічної етики. Загалом, дисертація є прикладом наукової доброчесності, засвідчує самостійність здобувачки у проведенні дослідження та обґрунтованість отриманих висновків.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в удосконаленні та подальшому розвитку теоретико-методичних засад формування економіко-цифрової моделі розвитку будівельних підприємств в умовах трансформаційного середовища. у межах дисертаційного дослідження:

удосконалено:

— концептуальні підходи до визначення економіко-цифрової моделі розвитку підприємства — через синтез структурно-функціонального, інституційного та процесного підходів. на відміну від класичних моделей

(наприклад, Smart Enterprise Architecture або EFQM Digital Excellence Model), авторка пропонує модель, адаптовану до галузевої специфіки будівельних підприємств, з урахуванням нестабільності макроекономічного середовища та особливостей проєктного циклу в будівництві (розділ 1, с. 75–76).

– методичні основи діагностики цифрової зрілості підприємств – доповнено індикативною системою, яка, на відміну від відомих підходів (зокрема, моделі Digital Capability Framework), не лише враховує рівень технологічної інтеграції, а й включає параметри управлінської культури, внутрішньої гнучкості та елементів організаційного навчання (підрозділ 2.1, с. 85–88).

– механізм оцінювання економічної адаптивності підприємства до цифрових трансформацій – розроблено з використанням індексного та кластерного аналізу. на відміну від типових фінансово-економічних підходів, запропонована система враховує здатність підприємства до стратегічної адаптації та впровадження цифрових інновацій, що набуває особливої актуальності в умовах нестабільного зовнішнього середовища (підрозділ 2.1, с. 89–93).

– модель управлінської інтеграції цифрових інструментів у функціональні процеси підприємства – запропоновано багаторівневу структуру з урахуванням специфіки будівельної галузі. на відміну від універсальних бізнес-моделей, представлена концепція враховує сезонність, фрагментованість процесів і необхідність координації з підрядниками та замовниками в реальному часі (підрозділ 2.3, с. 102–104; 3.1, с. 128–130).

– методичний підхід до сценарного моделювання цифрової трансформації – розроблено з використанням імітаційного моделювання та логіки прогнозування ефектів цифровізації в коротко- та середньостроковій перспективі. на відміну від існуючих кейс-орієнтованих або лінійних моделей, цей підхід дозволяє адаптувати траєкторії цифрового розвитку до конкретних ресурсних і організаційних обмежень підприємства (підрозділ 3.3, с. 150–158).

набули подальшого розвитку:

– теоретичні положення щодо класифікації ризиків цифрової трансформації будівельного сектору – сформовано комплексну систему бар'єрів цифровізації за категоріями: нормативні, фінансові, кадрові та інфраструктурні. це розширює існуючі у світовій літературі моделі, які здебільшого концентруються на технічних або інформаційних ризиках, без врахування регіонального контексту країн з економікою, що трансформується (підрозділ 1.3, с. 63–66).

– понятійно-категоріальний апарат цифрової економіки – уточнено зміст базових понять (зокрема, «економіко-цифровий розвиток», «цифрова зрілість», «адаптивність»), з урахуванням галузевої прикладної специфіки. це дозволяє подолати абстрактність окремих теоретичних підходів і забезпечити цілісне

розуміння цифрових трансформацій на рівні підприємства (підрозділ 1.1; 2.1, с. 41–43; 77–80).

– методологія побудови індикативної системи оцінювання ефективності цифрових трансформацій – включає, на відміну від стандартних крі-моделей, не лише кількісні, а й якісні параметри результативності (організаційна гнучкість, задоволеність персоналу, адаптивність управлінської структури), що важливо для комплексного аналізу ефективності цифровізації (підрозділ 2.2, с. 94–102).

– структурно-функціональна модель реалізації економіко-цифрової стратегії підприємства – сформовано з урахуванням механізмів адаптації, стратегічного контролю та постпроектного моніторингу. у порівнянні з класичними лінійними моделями впровадження цифрових рішень, ця структура дозволяє забезпечити безперервний цикл удосконалення за результатами впровадження (підрозділ 3.2, с. 138–145).

Теоретичне та практичне значення результатів дослідження

Теоретичне значення дисертаційної роботи полягає в обґрунтуванні та розвитку концепції економіко-цифрового розвитку підприємств, що ґрунтується на інтеграції економічних і цифрових параметрів в єдину управлінську модель. Запропоновано авторське трактування ключових категорій — «економіко-цифровий розвиток», «цифрова адаптивність», «цифрова стійкість», що забезпечує систематизацію наукового знання у сфері цифрової економіки. Розроблені методичні підходи до оцінки цифрової зрілості та типологізації підприємств за рівнем трансформації розширюють наявну теоретичну базу економічної науки, зокрема в контексті функціонування будівельного бізнесу.

Практичне значення полягає у прикладному характері отриманих результатів, які можуть бути використані для стратегічного управління цифровими змінами на підприємствах, оптимізації бізнес-процесів, ухвалення інвестиційних рішень у сфері цифровізації. Запропонована модель є адаптивною до підприємств з різним рівнем цифрової готовності, а розроблені індикатори, алгоритми та аналітичні інструменти можуть бути впроваджені на практиці керівниками, цифровими менеджерами та консультантами галузі. Апробація окремих положень у діяльності Київського національного університету будівництва і архітектури та публікаційна активність дисертантки підтверджують наукову і практичну значущість проведеного дослідження. Робота має високий потенціал для використання в академічних дослідженнях і в системі управління підприємствами, які функціонують в умовах цифрових трансформацій.

Дискусійні положення та зауваження до дисертації.

Наукові результати, отримані в дисертаційному дослідженні, а також їхнє практичне значення свідчать про актуальність і цінність проведеного дослідження та заслуговують на позитивну оцінку. Водночас, до окремих

положень дисертаційної роботи можна висловити низку зауважень і дискусійних міркувань:

1. У п. 1.3 (с. 71–73) розглядаючи перспективи впровадження ВІМ у будівництві, авторка не аналізує економічну доцільність використання ВІМ-систем для малих і середніх підприємств (МСП), які складають більшість на українському ринку. Такий підхід обмежує прикладну цінність розділу, адже рекомендації більше відповідають умовам високотехнологічних корпорацій, ніж середньостатистичного забудовника.
2. У п. 2.3 (с. 117–120) акцент зроблено на формалізованій моделі цифрового розвитку, однак відсутня її економетрична апробація. Не подано аналіз чутливості моделі до змін зовнішніх економічних параметрів, таких як рівень інфляції, вартість цифрових рішень або коливання вартості ресурсів. Відсутність тестування моделі на часових рядах чи реальних кейсах обмежує її наукову верифікованість.
3. Для підвищення обґрунтованості моделі цифрового розвитку (п. 2.3) доцільно було б:
 - а. ввести таблицю порівняння з ключовими характеристиками моделей (структура, цілі, інструменти, критерії оцінки ефективності);
 - б. показати, які саме аспекти у розробленій моделі є унікальними або вдосконаленими порівняно з існуючими підходами;
 - с. зазначити, в яких контекстах модель має переваги, а в яких — потребує доповнення іншими концепціями.
4. Зокрема, не здійснено порівняльний аналіз із моделлю Smart Enterprise Architecture (SEA), яка широко застосовується у великих корпораціях для інтеграції цифрових процесів, архітектури бізнесу, ІТ-рішень та управлінських функцій. Ця модель дозволяє системно структурувати цифрову трансформацію підприємства, а також враховує зв'язки між стратегічним і операційним рівнями управління, що частково дублює функції розробленої авторкою моделі, однак із більшим ступенем уніфікації.
5. У п. 3.2 (с. 140–141) описано загальні етапи узгодження цілей у цифровому управлінні, проте не подано прикладів адаптації або трансформації моделі управління під впливом зовнішніх шоків (воєнний стан, руйнування логістичних ланцюгів, коливання курсу валют). Це є критичним у контексті сучасних викликів, які потребують від підприємств високої стратегічної гнучкості.

Загалом подана дисертація є науково і методично виваженим дослідженням, а висловлені зауваження мають уточнювальний характер і не впливають на рівень обґрунтованості основних положень, практичну спрямованість та наукову новизну отриманих результатів.

Загальний висновок

Дисертаційне дослідження присвячене актуальній проблематиці розробки та впровадження інноваційних економіко-цифрових моделей для розвитку будівельних підприємств у складних умовах трансформаційного середовища. Робота вирізняється логічною структурою, належним рівнем методологічної обґрунтованості, науковою новизною та практичною цінністю для сфери економіки підприємств.

Здобувачкою проаналізовано сучасні виклики цифровізації, окреслено економічні закономірності функціонування будівельних компаній та запропоновано інтегровану модель, яка поєднує аналітичні, інформаційно-технологічні та управлінські інструменти. Значущість результатів підкріплюється відповідним емпіричним аналізом, апробацією у вітчизняному та міжнародному середовищі, що відповідає вимогам до дисертаційних робіт за спеціальністю 051 «Економіка».

Робота оформлена згідно з положеннями «Порядку присудження ступеня доктора філософії», затвердженим постановою Кабінету Міністрів України № 44 від 12 січня 2022 року, а також вимогами наказу Міністерства освіти і науки України № 40 від 12 січня 2017 року «Про затвердження вимог щодо оформлення дисертації», дотримано академічної доброчесності, у тому числі в частині авторського внеску та публічної апробації результатів.

Отже, дисертація за змістом, якістю виконання, теоретичною і практичною значущістю повністю відповідає вимогам до кваліфікаційних наукових робіт на здобуття ступеня доктора філософії, а її авторка **Цзін Цянь** заслуговує на присудження відповідного наукового ступеня **доктора філософії зі спеціальності 051 «Економіка» (галузь знань 05 – Соціальні та поведінкові науки)**

РЕЦЕНЗЕНТ

кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри менеджменту
в будівництві КНУБА



Підпис к.е.н., доцента Петрухи Н.М.
ЗАСВІДЧУЮ

Вчений секретар вченої ради КНУБА
кандидат технічних наук, доцент

 Ніна ПЕТРУХА

 Микола КЛИМЕНКО