

РЕЦЕНЗІЯ

на дисертаційну роботу Цзін Цянь на
тему

«ФОРМУВАННЯ ЕКОНОМІКО-ЦИФРОВОЇ МОДЕЛІ РОЗВИТКУ БУДІВЕЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ ТРАНСФОРМАЦІЙНОГО СЕРЕДОВИЩА»,

поданої на здобуття освітньо-наукового ступеня доктора філософії за
спеціальністю 051 «Економіка»

(галузь знань 05 – «Соціальні та поведінкові науки»)

Актуальність теми дисертаційної роботи зумовлена стрімким зростанням значення цифрової трансформації у сфері економіки та необхідністю адаптації будівельних підприємств до умов динамічного, часто турбулентного трансформаційного середовища. У сучасних умовах конкуренції, технологічних змін і невизначеності зовнішнього середовища саме цифрові інструменти й управлінські рішення на їх основі стають критичними чинниками забезпечення стійкості, адаптивності й інноваційного розвитку суб'єктів будівельної галузі. Проте, незважаючи на наявність окремих досліджень, комплексне теоретико-методичне осмислення економіко-цифрової моделі розвитку підприємства будівельного сектору в контексті поєднання цифрової зрілості, економічної адаптивності та стратегічного управління залишається недостатньо розробленим.

У цьому зв'язку вибір теми, спрямованої на розробку багаторівневої моделі цифрового економічного розвитку будівельного підприємства, видається своєчасним і теоретично обґрунтованим. Вона відповідає сучасним науковим пошукам у сфері економіки цифровізації, політики інноваційного зростання, розвитку інституційних та організаційних структур у сфері будівництва. Дисертаційне дослідження логічно вписується в загальносвітові тенденції трансформації галузевих систем управління, цифрової модернізації бізнесмоделей та формування інтегрованих підходів до забезпечення стійкості підприємств. Не зважаючи на інтенсивний розвиток економіки знань та цифрових технологій, низка теоретичних і прикладних проблем, пов'язаних із формуванням економіко-цифрових моделей розвитку підприємств, залишається недостатньо вирішеною в межах сучасної економічної науки. Насамперед це стосується синтезу економічних і цифрових доменів управління підприємством у єдину науково обґрунтовану концептуальну конструкцію. Більшість сучасних досліджень зосереджуються або на цифровій трансформації як технічному чи технологічному процесі, або ж на загальних стратегіях інноваційного розвитку, не інтегруючи ці підходи в єдину економіко-функціональну модель.

Вирішення проблеми полягає, зокрема, в необхідності розробки адаптивних економічних моделей, які враховують не лише внутрішні ресурси підприємства, а й його здатність до цифрової коеволюції у складі

бізнесекосистем, платформених структур та інституційних мереж. Відсутність таких інтегрованих рішень перешкоджає виробленню ефективних політик цифрового зростання в реальному секторі економіки, зокрема в будівництві, де високий рівень фрагментації, сезонності, проєктної специфіки ускладнює впровадження універсальних цифрових стандартів. Крім того, на сьогодні в економічній науці недостатньо розроблені питання оцінки ефективності цифрових інвестицій, зокрема через відсутність усталеної системи індикаторів, що відображали б економічні, соціальні, організаційні та поведінкові ефекти від цифрових трансформацій. Актуальним залишається також формування нових критеріїв економічної результативності підприємств у цифровому середовищі, які виходили б за межі класичних фінансових показників і включали би такі аспекти, як цифрова гнучкість, швидкість адаптації, технологічна спроможність і якість взаємодії в межах екосистеми. Нарешті, в умовах зростаючої глобальної нестабільності, воєнних викликів і постпандемічних змін, економічна наука ще не виробила достатньо універсальних і гнучких методологій для забезпечення стійкого економіко-цифрового розвитку підприємств, зокрема в галузях із високим мультиплікативним ефектом, як-от будівництво. Тому формування багаторівневих, адаптивних і аналітично підтверджених моделей економікоцифрової трансформації є надзвичайно актуальним завданням як для академічної науки, так і для прикладного середовища.

Вирішення цих наукових проблем є ключовим для побудови нової парадигми управління підприємствами в цифрову епоху, для забезпечення конкурентоспроможності галузевих структур, а також для формування ефективних політик економічного розвитку на рівні як підприємств, так і регіонів та країн. Тематика дослідження є не лише теоретично значущою, але й практично орієнтованою, з урахуванням потреб сучасної економіки, галузевих викликів та напрямів політики цифрового переходу, що й зумовлює її актуальність.

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

Дисертаційна робота тісно пов'язана з виконанням науково-дослідних тем, що реалізовувалися у межах діяльності кафедри економіки будівництва Київського національного університету будівництва і архітектури. Зокрема, положення, висновки та окремі авторські розробки цієї роботи були отримані в межах реалізації наукової теми № 0115U000860 «Розбудова сучасного аналітичного інструментарію девелоперського управління підрядним будівництвом», де дисертантка долучилася до розробки підходів до цифровізації бізнес-процесів та адаптації організаційних структур підприємств галузі до умов економіко-інформаційної трансформації.

Результати дисертаційного дослідження логічно інтегруються в тематику науково-дослідної роботи № 0121U111793 «Розвиток управлінської взаємодії

інституційних учасників девелоперських проєктів», в межах якої було використано авторську концепцію управлінської регламентації інноваційного розвитку будівельних підприємств із залученням інструментарію вартостісноорієнтованого управління (VBM), цілей за результатами (MBO), та елементів нечіткої логіки (Fuzzy Logic) для побудови адаптивної цифрової моделі.

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

У дисертації простежується чітка логіка дослідження, що ґрунтується на системному підході, сучасних методах економічного аналізу, синтезу, порівняння, індексного оцінювання, кластеризації та імітаційного моделювання. Авторка демонструє здатність до критичного осмислення наукових джерел, узагальнення теоретичних положень і формулювання власних наукових концептів. Зокрема, обґрунтовано концептуальні засади економіко-цифрової моделі розвитку підприємства в умовах трансформаційного середовища, що є інноваційною відповіддю на виклики цифрової економіки та нестабільності зовнішнього середовища.

У першому розділі авторкою проведено всебічний критичний аналіз сучасного стану досліджень у сфері цифрової трансформації підприємств, зокрема в будівельному секторі. Теоретичні узагальнення підкріплені змістовною аналітикою літературних джерел, порівнянням підходів зарубіжних та вітчизняних учених, що забезпечує логічну цілісність і наукову глибину сформульованих положень. Запропонована авторська інтерпретація категорії «економіко-цифровий розвиток» базується на концептуальному поєднанні структурно-функціонального, інституційного та процесного підходів, що підвищує валідність теоретичних висновків.

Другий розділ дисертації вирізняється високим ступенем емпіричної обґрунтованості. Розроблені методики оцінки цифрової зрілості підприємств і рівня їх економічної адаптивності засновані на використанні кількісного індикативного підходу, багатофакторного аналізу та кластеризації, що дало змогу об'єктивно і структуровано представити результати діагностики. Побудовані індекси та розрахункові моделі засвідчують належний рівень достовірності, що підтверджується логікою відбору показників, коректністю математичних операцій та адекватністю отриманих результатів до реалій функціонування підприємств будівельної галузі.

У третьому розділі обґрунтованість наукових положень забезпечується побудовою авторської економіко-цифрової моделі розвитку підприємства, яка враховує сценарні підходи, структурно-функціональні блоки та зв'язки між елементами моделі. Результати моделювання та запропоновані алгоритми

управлінського реагування базуються на реалістичних економічних параметрах, мають логічне підґрунтя та є такими, що можуть бути адаптовані до умов конкретного підприємства. Використання елементів імітаційного аналізу підвищує аналітичну точність моделі та дозволяє формувати прогностичні сценарії з високим ступенем надійності. В роботі наведено результати апробації запропонованих методик і моделей, зокрема на прикладі впровадження окремих положень у діяльність організаційно-структурних підрозділів КНУБА, що надає практичного підтвердження доцільності рекомендацій. Практична реалізація супроводжується документальним і аналітичним супроводом, що засвідчує прикладну цінність та наукову валідність розробок. Обґрунтованість висновків підсилюється позитивними результатами аналітичного тестування рішень у конкретному середовищі функціонування будівельного підприємства.

Достовірність отриманих результатів підтверджується послідовністю проведення емпіричних досліджень, у тому числі анкетуванням і кількісним аналізом, логічною побудовою авторських моделей і сценаріїв розвитку підприємств, а також їх апробацією в умовах реальних організацій. Практичне впровадження окремих рекомендацій на базі Київського національного університету будівництва і архітектури та використання елементів розробок у науково-дослідних темах свідчать про реалістичність і застосовність запропонованих підходів.

Положення, винесені на захист, підтверджені конкретними результатами аналізу, статистичними даними, структурно-функціональними зв'язками між параметрами цифрового та економічного розвитку, а також апробовані в межах фахових наукових публікацій, що додатково засвідчує достовірність наукових висновків. Загалом, дисертаційне дослідження має високий рівень методичної та аналітичної обґрунтованості, а його результати — логічно послідовні, валідні й науково обґрунтовані, що дозволяє вважати їх достовірними як з теоретичного, так і з практичного погляду.

Наукова новизна одержаних результатів.

Наукова новизна одержаних результатів дисертаційної роботи полягає в удосконаленні низки теоретико-методичних положень та у подальшому розвитку окремих наукових підходів, що мають важливе значення для економічної науки, зокрема в контексті цифрової трансформації будівельного підприємництва.

Удосконалено:

➤ понятійно-категоріальний апарат економіко-цифрового розвитку підприємств, зокрема уточнено зміст понять «економіко-цифрова модель розвитку», «цифрова адаптивність», «цифрова стійкість підприємства», що дозволяє формалізувати зміст процесів цифрової трансформації у контексті економічної ефективності (с. 63–71);

- методичні засади оцінювання цифрової зрілості будівельного підприємства, що базуються на адаптації індексного підходу та розробці системи багатофакторних показників, що охоплюють технологічні, організаційні, економічні та комунікаційні аспекти цифровізації (с. 78–87); ➤ алгоритм оцінювання рівня економічної адаптивності підприємства, який об'єднує елементи нечіткої логіки (Fuzzy Logic), оцінювання вартостісноорієнтованих показників та індексів стратегічної готовності до змін, що підвищує точність аналітики в умовах невизначеності (с. 86–93);
- інтегрована економіко-цифрова модель розвитку будівельного підприємства, яка структурована за принципами системного управління, передбачає поетапність переходу до цифрових стратегій, охоплює цільові індикатори ефективності, ризик-індикатори та типові сценарії реагування (с. 128–144);
- методичний підхід до типологізації цифрових стратегій будівельних підприємств відповідно до їх рівня цифрової зрілості, адаптивності та інноваційного потенціалу, що дозволяє здійснювати стратегічне групування підприємств і формувати індивідуальні траєкторії розвитку (с. 145–157). *Набули подальшого розвитку:*
- концепція поєднання цифрових і економічних доменів управління підприємством, зокрема в аспекті інтеграції цифрових технологій у фінансовоекономічне планування, стратегічний контроль і оцінювання бізнес-процесів (с. 58–62);
- підходи до аналітичного забезпечення управлінських рішень у сфері цифровізації, зокрема шляхом використання імітаційного моделювання, логікоструктурного аналізу, багатокритеріальної оцінки ефективності цифрових інвестицій (с. 115–122);
- формалізація механізмів управлінської взаємодії між учасниками девелоперських проєктів у цифровому середовищі, що дозволяє адаптувати економічну модель до складних мережових структур та інституційного середовища (с. 102–114);
- застосування елементів BIM-моделювання в процесі оцінювання ефективності цифрових трансформацій, що охоплює не лише економічні, а й соціально-екологічні ефекти цифровізації будівельного бізнесу (с. 117–119).

Отримані наукові результати свідчать про те, що авторкою не лише адаптовано сучасні концепції цифрової трансформації до специфіки будівельної галузі, а й сформовано низку нових підходів, які можуть бути використані для побудови стратегій стійкого та інноваційного розвитку підприємств у цифрову епоху.

**Повнота відображення наукових положень дисертаційної роботи в
опублікованих працях.**

Основні теоретичні, методичні та прикладні результати дослідження знайшли своє висвітлення в наукових публікаціях, які охоплюють широкий спектр академічних майданчиків — як національного, так і міжнародного рівня. Авторкою опубліковано 18 наукових праць, що засвідчує активну наукову апробацію основних положень дисертації. Серед них — 11 фахових статей, опубліковані в наукових журналах, включених до наукометричних баз, з яких 9 статей у фахових виданнях, затверджених МОН України, у яких розкрито сутність і структуру запропонованої економіко-цифрової моделі, описано методику оцінки цифрової зрілості та економічної адаптивності підприємств, а також висвітлено результати імітаційного моделювання сценаріїв цифрового розвитку. 7 публікацій у матеріалах міжнародних конференцій присвячені апробації аналітичного інструментарію, обґрунтуванню концептуальних положень і формуванню практичних рекомендацій, що дозволяє вважати представлені результати репрезентативними. Такий рівень наукової комунікації свідчить про належне залучення дисертантки до наукового дискурсу та забезпечує публічність отриманих результатів.

Теоретичне та практичне значення результатів дослідження

Теоретичне значення полягає у розробці концептуального підґрунтя для формування економіко-цифрової моделі розвитку підприємства. Авторкою запропоновано оригінальні підходи до трактування понять «економікоцифровий розвиток», «цифрова адаптивність», «цифрова стійкість», що дозволяє науково осмислити й систематизувати ключові категорії сучасної економіки. Теоретично важливою є структурована модель, яка інтегрує цифрові й економічні параметри в єдиний управлінський контур, що забезпечує комплексне бачення трансформаційних процесів у підприємстві. Розроблені методичні підходи до оцінювання цифрової зрілості, економічної адаптивності та типологізації підприємств за рівнем цифрової трансформації розширюють наявні теоретичні знання у сфері економіки будівельного бізнесу.

Практичне значення дослідження проявляється у можливості використання запропонованих моделей, методик і рекомендацій для підвищення ефективності управління будівельними підприємствами в умовах цифрової економіки. Сформована авторська економіко-цифрова модель розвитку є придатною для адаптації в управлінській діяльності підприємств із різним рівнем цифрової готовності. Вона може використовуватись для стратегічного планування, прийняття управлінських рішень, підготовки до цифрових інвестицій та оцінювання ефективності впроваджених цифрових інструментів. Розроблені діагностичні індикатори, алгоритми та аналітичні панелі є цінним інструментом для керівників підприємств, фахівців із цифрової трансформації та консультантів галузі.

Результати дисертаційної роботи частково апробовані в межах діяльності Київського національного університету будівництва і архітектури, а також знайшли відображення в опублікованих працях, що підтверджує їх реалістичність, доступність до впровадження й відповідність потребам економіки будівельної галузі. Таким чином, дослідження має вагомий теоретико-прикладний потенціал, що може бути використаний як у науковій сфері, так і у практиці економічного управління підприємствами в умовах цифрових трансформацій.

Дотримання принципів академічної доброчесності

У ході проведення дисертаційного дослідження авторкою продемонстровано високий рівень самостійності у формулюванні наукових положень, узагальненні теоретичних засад і розробленні прикладних рішень. В усіх розділах дисертації належно оформлено посилання на джерела, використані в аналізі — наукові праці вітчизняних та зарубіжних дослідників, аналітичні доповіді, нормативно-правові акти, публікації у фахових виданнях, статистичні бази тощо.

За результатами перевірки дисертації з використанням ліцензованого програмного забезпечення StrikePlagiarism, було встановлено дуже низький рівень текстової подібності - 3,86 %, що свідчить про відсутність плагіату, самоплагіату чи недоброчесного використання чужих результатів, та підтверджує, що текст роботи є унікальним, а всі запозичення мають належне джерельне оформлення. Також важливо зазначити, що наукові результати, винесені на захист, були апробовані у вигляді самостійних публікацій, у тому числі в рецензованих наукових журналах, що гарантує прозорість і публічність наукових висновків. У публікаціях дотримано принципів доброчесного цитування, а авторство результатів чітко визначене.

Дисертаційна робота виконана з дотриманням усіх етичних норм академічної доброчесності, що є вагомим аргументом на користь наукової чесності, самостійності дослідження та достовірності отриманих результатів.

Дискусійні положення та зауваження до дисертації.

1. У підрозділі 1.1 (с. 39–43) у процесі розгляду еволюції цифровоорієнтованих економічних моделей авторка акцентує увагу на концепціях цифрової платформи та економіки даних, однак не проаналізовано, яким чином ці концепції корелюють із класичними макроекономічними чинниками впливу на діловий цикл у будівельній галузі (інфляція, інвестиційна активність, зміна попиту на нерухомість). Відсутність цієї ланки ускладнює міжрівневу інтеграцію моделі (мікро – мезо – макро).

2. У підрозділі 1.2 (с. 59–60) подано огляд національних програм цифровізації в КНР, зокрема «China Construction 4.0», проте бракує аналітичного розмежування між державним і приватним секторами у їх реалізації. Також не з'ясовано, які саме механізми стимулювання бізнесу до цифрової трансформації є релевантними для економік з низькою інвестиційною ємністю, таких як Україна.

3. У підрозділі 2.1 (с. 79–84) застосовано кластеризацію підприємств за рівнем цифрової зрілості, однак не уточнено економіко-статистичний критерій для визначення оптимальної кількості кластерів. Відсутність методологічного обґрунтування використаного алгоритму (наприклад, Silhouette method, Elbow method) знижує достовірність інтерпретації отриманих результатів та ускладнює їх повторне застосування в інших вибірках.

4. У межах дисертаційної роботи авторка пропонує перелік показників для оцінювання ефективності цифрової трансформації підприємства (наприклад, продуктивність, витрати, енергоефективність тощо). У підрозділі 2.2 (с. 104105) подано перелік індикаторів ефективності цифрової трансформації, проте не визначено їх відносну вагу або пріоритетність у загальній системі оцінювання. Це створює ризик односторонньої інтерпретації результатів аналізу в залежності від галузевої специфіки підприємства. Наприклад:

- для виробничого підприємства пріоритетними можуть бути продуктивність і енергоефективність;
- для ІТ-компанії — швидкість впровадження інновацій, інтеграція систем, безпека даних;
- для будівельного підприємства — важливими можуть бути темпи реалізації об'єктів, інтеграція BIM, облік витрат на кожному етапі проєкту.

Оскільки вагомість кожного показника залежить від галузевої специфіки, то застосування однієї уніфікованої системи індикаторів без коригування на галузь може спричинити завищення або заниження результатів (наприклад, показник енергоефективності може бути низьким, але це не буде критично важливо для оцінки цифрової зрілості в деяких випадках).

5. У підрозділі 3.1 (с. 128–133) авторка окреслює загальну логіку переходу до цифрово-орієнтованої моделі управління підприємством, однак відсутній економічний аналіз вартості впровадження цифрових рішень на кожному етапі. Не подано розрахунків або оцінок витрат на цифрову інфраструктуру, що унеможливорює оцінку економічної доцільності моделі в умовах обмежених ресурсів, особливо в післякризовій економіці України.

6. У підрозділі 3.3 (с. 153) визначено перелік ефектів від цифрової трансформації (зокрема, продуктивність, зниження витрат), однак не враховано часовий лаг між впровадженням рішень і моментом отримання економічного результату. Ігнорування тимчасових затримок у віддачі інвестицій у

цифровізацію може призвести до переоцінки короткострокової ефективності й хибних управлінських рішень.

Ці зауваження не знижують цінності дисертаційного дослідження, однак акцентують на необхідності доповнення моделі гнучкими сценаріями впровадження, адаптаційними механізмами та економічною валідацією ефектів у часі, що особливо актуально в реаліях трансформаційної економіки.

Загальний висновок рецензента щодо відповідності роботи кваліфікаційним вимогам освітньо-наукового ступеня доктора філософії наук за спеціальністю 051 «Економіка»

Дисертаційна робота Цзін Цянь є завершеним самостійним науковим дослідженням, у якому комплексно розкрито науково-прикладні аспекти трансформації економічних моделей будівельних підприємств з урахуванням викликів цифровізації. Обґрунтовано нову економіко-цифрову модель, що поєднує стратегічні, аналітичні та технологічні компоненти розвитку підприємства, узгоджуючи їх із сучасними підходами до цифрової економіки та індустрії 4.0. Дисертація демонструє глибоке розуміння сучасних теорій економічного зростання підприємств у динамічному середовищі, застосовує системний підхід до управління даними, цифровими ресурсами та інституційною взаємодією в межах будівельного сектора. Представлені у роботі висновки, моделі та рекомендації мають не лише теоретичне значення, а й безпосередню цінність для практичного впровадження в діяльність підприємств, що функціонують в умовах невизначеності та цифрової трансформації. Робота відповідає всім вимогам, встановленим «Порядком присудження ступеня доктора філософії» (постанова КМУ № 44 від 12.01.2022) та «Вимогам до оформлення дисертації» (наказ МОН № 40 від 12.01.2017 року). Авторка дотрималася норм академічної доброчесності, а її наукові здобутки належним чином оприлюднено у фахових публікаціях, що підтверджує її кваліфікацію.

На основі аналізу змісту, структури, логіки викладу матеріалу, рівня апробації та публічності результатів можна зробити висновок, що дисертація повною мірою відповідає кваліфікаційним вимогам до дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора філософії зі спеціальності 051 «Економіка», а її автор Цзін Цянь заслуговує на присудження відповідного ступеня (PhD) в галузі знань 05 – «Соціальні та поведінкові науки».

Рецензент

доктор економічних наук, професор,
професор кафедри економічної
теорії, обліку та оподаткування
Київського національного
університету будівництва і архітектури

Любов ЗГАЛАТ-ЛОЗИНСЬКА

Підпис д.е.н., професора Згалат-Лозинської Л.О.
засвідчую
Секретар Вченої ради КНУБА



Микола КЛИМЕНКО