

ВІДГУК
офіційного опонента
на дисертаційну роботу Хоменка Олександра Михайловича
на тему: *«Організаційно-економічні основи цифрової трансформації адміністрування будівельними підприємствами»*, подану на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук за спеціальністю 08.00.04 – економіка та управління підприємствами (за видами економічної діяльності)

1. Актуальність обраної теми. Будівельні підприємства функціонують у складному мультипроектному середовищі, де зростає інтенсивність інформаційних потоків, ускладнюються механізми координації між стейкхолдерами, а вимоги до прозорості, відтворюваності та оперативності управлінських рішень набувають критичного значення. Традиційні організаційні моделі адміністрування втрачають здатність забезпечувати узгодження ресурсних, технологічних і управлінських контурів діяльності, що призводить до підвищення ризиків, дисбалансу процесів та зниження керованості проектного портфеля. В умовах переходу підприємств галузі до датоцентричних моделей створення вартості інтеграція інструментів цифрового моделювання, аналітики даних і механізмів мережевої координації стає вирішальною передумовою збереження та підсилення конкурентоспроможності. Разом із тим, у науковому дискурсі недостатньо розробленими залишаються питання формалізації логіки цифрової трансформації операційної системи підприємства, визначення її структурно-функціональної архітектури та параметрів результативності, що унеможливило б надійне обґрунтування управлінських рішень у цифровому середовищі.

Представлене дисертаційне дослідження є відповіддю на зазначений виклик, оскільки зосереджується на концептуалізації цифрової трансформації не як технологічного оновлення, а як системного процесу зміни механізмів адміністрування та організаційно-економічної логіки функціонування будівельного підприємства. У роботі аргументовано необхідність переходу до моделі підприємства як відкритої кіберфізичної системи, у якій цифровий двійник виступає інтеграційним ядром узгодження економіко-аналітичних, техніко-технологічних, та управлінських процесів, забезпечуючи структуровану циркуляцію даних між рівнями управління, мінімізацію невизначеності та підвищення адаптивності операційних рішень. Наукова значущість теми посилюється тим, що автор здійснює перехід від фрагментарного впровадження цифрових інструментів до побудови цілісної методології цифрового адміністрування, що охоплює моделі оцінювання цифрової зрілості, системи індикаторів результативності та сценарні траєкторії цифрових трансформацій.

Тема дисертаційної роботи є актуальною як у теоретичному вимірі – для розвитку концепцій цифрової економіки та управління складними організаційними системами, так і в практичному – для формування інструментарію управління цифровими трансформаціями підприємств будівельної галузі, здатного забезпечити їх стійкість, керованість та здатність до інноваційного відтворення в умовах підвищеної турбулентності зовнішнього середовища.

2. Зв'язок дисертаційної роботи з науковими програмами, планами і темами. Результати дослідження одержані в межах виконання науково-дослідних тем, що реалізовувались у Київському національному університеті будівництва і архітектури та Академії будівництва України. Зокрема, у темі «Цифрова трансформація процесів адміністрування в будівельному девелопменті: організаційно-технологічний та економіко-аналітичний підходи до мультипроектної діяльності підприємств» (держ. реєстрація №0124U005168) автор обґрунтував методологію побудови організаційно-економічного механізму цифрового адміністрування та розробив модель його інтеграції в стратегічну архітектуру девелоперських структур. У темі «Економіко-управлінська оцінка девелоперських проектів в будівництві» (держ. реєстрація №0121U111792) використано та удосконалено авторську систему інтегральної оцінки синергії інвестиційних, організаційних і технологічних чинників цифрової зрілості підприємств. У рамках теми «Вдосконалення аналітичного апарату обґрунтування формату девелопменту для проектів будівництва» (№ W4-14-b, Академія будівництва України) автором розроблено інформаційно-аналітичну платформу «data-driven development», спрямовану на оптимізацію ресурсного балансу та підвищення прозорості прийняття рішень у будівельних проектах. У зазначених темах здобувачем забезпечено формування концептуального апарату, методичних засад та прикладних інструментів цифрової трансформації адміністрування будівельними підприємствами, що становить його особистий внесок у виконання науково-дослідних робіт.

3. Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації визначається цілісністю концептуально-методологічного підходу та послідовним поєднанням теоретичних, аналітичних і прикладних рівнів дослідження. Логіка побудови роботи спирається на системну інтерпретацію будівельного підприємства як відкритої кіберфізичної соціотехнічної системи, у якій економічні, організаційні та технологічні процеси формують єдиний контур прийняття управлінських рішень. Одержані положення обґрунтовано через використання міждисциплінарного інструментарію – від економіко-інституційного аналізу та процесно-структурного моделювання до методів багатокритеріальної оцінки, індексного агрегування, сценарного прогнозування, систем підтримки прийняття рішень, аналізу життєвого циклу, нечіткої логіки та параметрично-когнітивного моделювання.

Достовірність теоретичних висновків підтверджується коректним узгодженням авторських дефініцій і концептуальних конструкцій із сучасними науковими школами цифрової економіки, управління девелоперськими системами та економіко-аналітичної діагностики операційних процесів. Методичні рішення мають відтворюваний характер і забезпечені чіткою процедурною структурою побудови індикаторних систем, визначення рівня цифрової зрілості підприємства та формування траєкторій цифрової трансформації. Рекомендації щодо інтеграції цифрових двійників, датоцентричних архітектур управління та мережевих механізмів координації управлінських рішень пройшли практичну апробацію на будівельних підприємствах різного масштабу, що засвідчує їх прикладну валідність, технологічну реалізованість та економічну ефективність.

Наукові положення та висновки дисертації характеризуються високим ступенем обґрунтованості, що забезпечено цілісною структурою дослідження, послідовністю аргументаційних побудов і взаємопов'язаним застосуванням теоретико-методологічних, аналітичних, інструментальних та апробаційно-практичних компонентів.

У розділі 1 здійснено концептуалізацію цифрової трансформації підприємства як відкритої кіберфізичної соціотехнічної системи, що дозволило сформулювати методологічне підґрунтя для подальшого формування логіки цифрового адміністрування. Саме на цьому етапі сформовано фундамент для наукового результату «вперше», де цифрова трансформація обґрунтовується як поетапний перехід від digitization → digitalization → digital transformation (с. 63–64), що підтверджує коректність теоретичного інструментарію.

У розділі 2 висновки щодо структуризації цифрового адміністрування підтверджені результатами аналізу галузевих обмежень, інституційних умов і організаційної конфігурації девелоперських підприємств (с. 159–161, с. 166, табл. 2.5). Введення аналітично-цифрового простору формалізації (АЦПФ) як системної основи для узгодження стратегічних, тактичних і процесних контурів управління забезпечує логічний перехід від теоретичного рівня до рівня методологічної операціоналізації. Таким чином, методологічне ядро моделі є послідовно виведеним із попередніх теоретичних аргументацій.

У розділі 3 здійснено інструментальне конструювання інтегрованої моделі цифрового адміністрування, що включає: цифровий двійник операційної системи підприємства як управлінсько-аналітичну матрицю, нечітко-логічний механізм інтерпретації управлінської невизначеності (с. 265–276), нейромережеву модель прогнозування сценарних траєкторій розвитку (с. 289–293, рис. 3.13). Послідовність побудови — від представлення системи → до формалізації функціональних залежностей → до верифікації моделей — забезпечує високу внутрішню узгодженість наукових висновків. Зокрема, цифровий двійник як управлінсько-аналітичне ядро (результат новизни, зазначений у авторефераті) має чітке аналітичне закріплення через матричну схему параметризації та контурів зворотного зв'язку.

У розділі 4 здійснено практичну верифікацію працездатності моделі в умовах реального підприємства будівельного девелопменту (с. 348–388). Результати впровадження ілюструють зниження транзакційної інертності управління, підвищення стабільності та резильєнтності операційних процесів та зростання керованості портфелем проєктів. Економічні параметри ефекту підтверджено динамічною оцінкою економічної доцільності та варіативності інвестиційних параметрів портфеля проєктів, що підвищує обґрунтованість прикладних висновків.

У розділі 5 здійснено узагальнення результатів із логічним поверненням до вихідного дослідницького завдання, що забезпечує повну концептуальну завершеність роботи (с. 401–429). Системно продемонстровано, що впровадження інтегрованої моделі забезпечує структурну реконфігурацію управлінської архітектури, тобто зміну не лише інструментарію, а й організаційної логіки прийняття рішень.

Таким чином, висновки та практичні рекомендації дисертаційної роботи є обґрунтованими: теоретично — через методологічне розгортання концептуальної

бази (розд. 1); методологічно – через побудову аналітично-цифрової системи управління (розд. 2–3); практично – через апробацію інструментальних рішень в умовах реальних підприємства (розд. 4); системно – через доказ завершеності та узгодженості трансформаційної логіки (розд. 5).

Структура, послідовність і багаторівнева логіка дослідження забезпечують високий ступінь обґрунтованості сформульованих наукових положень і висновків, а також доводять їх наукову достовірність і прикладну значущість, що характеризується методологічною узгодженістю, внутрішньою логічною стійкістю та емпіричною підтверджуваністю. Сформовані в дисертації положення, висновки й рекомендації можуть бути використані як методологічний базис для подальшого розвитку теорії та практики цифрового адміністрування в будівельній галузі, а також як інструмент підвищення керованості, прозорості й адаптивності мультипроектної діяльності девелоперських структур.

4. Висновок щодо відповідності тематики та змісту дисертації паспорту спеціальності 08.00.04.

Зміст і напрям досліджень відповідають паспорту спеціальності 08.00.04 – економіка та управління підприємствами (за видами економічної діяльності)», а саме за наступними пунктами: підприємництво як соціально-економічне явище; організаційно-правові та економічні форми підприємницької діяльності; використання тенденцій і закономірностей їх функціонування для розвитку підприємництва; інвестиційна й інноваційна діяльність підприємства; фінансово-економічні результати діяльності підприємства: конкурентоспроможність підприємства на внутрішньому ринку; управління виробничо-господарською діяльністю підприємства (менеджмент); функції та технологія управління підприємством (менеджмент); види планування: стратегічне, тактичне планування й оперативно-календарне планування, бізнес-планування; принципи та методи управління підприємством (менеджменту); керівництво та лідерство; прогнозування перспектив технологічного оновлення підприємств з урахуванням загальних тенденцій науково-технічного й інноваційного розвитку.

5. Повнота викладення основних результатів дисертації в опублікованих працях. Дисертаційна робота вирізняється логічною завершеністю, чіткою структурою та узгодженістю внутрішньої побудови. Дисертація складається зі вступу, п'яти розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Повний обсяг дисертації становить 557 сторінок, обсяг основного тексту становить 423 сторінки, робота містить 72 ілюстрації та 63 таблиці, що забезпечують наочне відображення результатів дослідження, а також додатки, які поглиблюють змістовне наповнення роботи. Список використаних джерел налічує 393 позиції, що свідчить про широкий охоплення наукових джерел та коректність теоретико-методологічної бази дисертанта.

Виклад матеріалу здійснено послідовно, аргументовано і стилістично виважено. Здобувач дотримався академічної логіки наукової роботи, що поєднує аналітичну глибину з чіткістю структурування положень. Таблиці, рисунки та схеми органічно інтегровані у зміст та виконують не описову, а пояснювально-інтерпретаційну функцію, поглиблюючи розуміння наукових результатів.

Дисертація є результатом самостійного дослідження здобувача і не повторює змісту попередніх кваліфікаційних робіт, а відображає нові наукові положення, методичні підходи та прикладні рішення. Матеріали кандидатської дисертації Хоменка О.М. на тему «Управління інноваційно-інвестиційною діяльністю будівельних підприємств на засадах реінжинірингу» (к.е.н., 08.00.04, захист 09 квітня 2020 р.) не були використані при підготовці дисертаційної роботи (поданої на здобуття наукового ступеня д.е.н.) та не становлять її концептуальної, методологічної чи модельної основи. У докторській дисертації сформовано інший предметний фокус, інструментарій та науково-методологічну логіку, що зумовили появу нових наукових результатів, які не є розширенням чи повторенням положень кандидатської роботи.

Реферат підготовлено відповідно до встановлених вимог щодо структури та змістового наповнення; він точно відтворює сутність проведеного дослідження, коректно відображає наукову новизну та практичне значення одержаних результатів.

За структурою, обсягом, повнотою обґрунтування наукових положень і висновків, рівнем апробації та представлення результатів у наукових публікаціях дисертаційна робота та її реферат повністю відповідають вимогам МОН України, що пред'являються до дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук.

6. Дотримання дисертантом вимог академічної доброчесності.

Ознайомлення зі змістом дисертаційної роботи, опублікованими працями здобувача та матеріалами апробації не виявило фактів порушення принципів академічної доброчесності. На підставі результатів перевірки повного тексту дисертаційної роботи із застосуванням програмного забезпечення StrikePlagiarism встановлено відсутність порушень принципів академічної доброчесності. Загальний коефіцієнт текстової подібності становить 1,38%, що свідчить про високий рівень авторської оригінальності дослідження. Ідентифіковані збіги мають термінологічний характер і стосуються усталених дефініцій та стандартних формулювань. У роботі коректно здійснено посилання на використані джерела, дотримано норм цитування, автор чітко відмежовує власні положення від положень інших дослідників. Не встановлено ознак академічного плагіату, фабрикації або фальсифікації даних чи результатів дослідження. У співавторських публікаціях чітко визначено особистий внесок здобувача, що відповідає вимогам до відповідального наукового співробітництва та коавторства. Структура, логіка, ступінь аргументованості, методологічна цілісність дисертації засвідчують високий рівень академічної культури виконання та відповідність змісту заявленим науковим результатам. Дослідження є автентичним, самостійно виконаним і відповідає загальновизнаним міжнародним стандартам академічної доброчесності.

6. Наукова новизна результатів дослідження.

У роботі обґрунтовано нову логіку стратегічного та процесного адміністрування будівельними підприємствами, коли цифрова модель стає не інструментом фіксації станів системи, а управлінсько-аналітичним ядром, що формує керовану резильєнтність операційних процесів і забезпечує узгодженість

рішень на стратегічному, тактичному та операційному рівнях. Це дозволяє не лише оптимізувати параметри виконання девелоперських проєктів, а й здійснювати випереджальне формування траєкторій розвитку підприємства в умовах невизначеності та структурних змін галузевого середовища. Найбільш суттєвими результатами, що одержані особисто і характеризують новизну дисертації, є наступні:

вперше:

— обґрунтовано багатовимірну концепцію цифрової трансформації будівельного підприємства як процесу глибинної реконфігурації логіки формування цінності, організаційної архітекτονіки, комунікаційних взаємодій і порядку прийняття управлінських рішень. Цифрова трансформація визначена як еволюційний перехід від digitization (оцифрування окремих даних), через digitalization (перебудову бізнес-процесів), до digital transformation (реорганізації операційної моделі підприємства як відкритої кіберфізичної системи). Цифрова трансформація розглядається як *еволюційна зміна операційної та управлінської моделі підприємства*, а не як часткове впровадження ІТ-рішень (с. 62–65 (табл. 1.3), с. 66–70, с. 73–79 (рис. 1.4));

— сформовано концепцію цифрового двійника операційної системи будівельного підприємства як моделі, що інтегрує організаційну структуру, процесні траєкторії, ресурсні баланси та комунікаційно-поведінкові взаємодії стейкхолдерів у єдиний віртуально-управлінський контур. На відміну від відомих підходів, цифровий двійник розглянуто не як інструмент інженерного моделювання об'єкта, а як управлінсько-аналітичне ядро координації стратегічних, тактичних і операційних рішень, що забезпечує замкнений інформаційний контур «дані – моделювання – прогноз – рішення – коригування». (с. 333-343);

— розроблено нечітко-логічну модель інтерпретації управлінської невизначеності у мультипроєктному середовищі будівельного підприємства, що передбачає представлення параметрів стану операційних процесів у формі лінгвістичних змінних та функцій належності з подальшим формуванням нечіткої бази правил прийняття рішень. Зазначена модель дозволяє формалізувати експертні судження, знизити рівень суб'єктивності оцінювання та забезпечити адаптивність управлінських рішень в умовах неповноти та неоднозначності інформації (с. 267–269, рис. 1.6 (с. 90), с. 270–272, табл. 3.5 (с. 273–274), рис. 3.7 (с. 271);

— розроблено нейромережеву модель прогнозного сценарного управління розвитком будівельного підприємства, яка відображає нелінійні залежності між параметрами операційної діяльності та дозволяє формувати множину альтернативних траєкторій управлінських дій із урахуванням ризикової динаміки та часової чутливості результатів. Модель забезпечує випереджальне управління на основі кількісної оцінки наслідків управлінських впливів (с. 285–293, 297–300 (рівняння 3.21, 3.22), рис. 3.15 (с. 300);

удосконалено:

— методичний підхід до оцінювання цифрової зрілості будівельного підприємства, який ґрунтується не на лінійному русі від нижчих до вищих рівнів технологічного впровадження, як це характерно для типових maturity-моделей, а на балансовій взаємодії трьох ключових компонентів цифрового розвитку: технічної оснащеності, організаційної адаптивності та кадрової компетентнісної готовності. У роботі впроваджено матрицю станів рівноваги, що дозволяє ідентифікувати

асиметрії цифрового розвитку та визначати пріоритети інвестицій у трансформацію саме в тих точках, де виникають структурні дисбаланси (с. 229-265). Така концептуалізація робить оцінювання не описовим, а управлінсько-цільовим, дозволяючи підприємству будувати траєкторії розвитку, а не лише фіксувати поточний стан (с. 392, табл. 5.1, приклад – с. 394).

— систему індикаторів результативності цифрового адміністрування на основі ієрархічної мережі KRI–RI–PI–KPI, де кожен контур індикаторів виконує власну функцію координації управлінських впливів: KRI відображають стратегічні ризики, RI – операційні відхилення, PI – процесну когерентність, а KPI – підсумкову ефективність. На відміну від відомих моделей, де показники функціонують фрагментарно, запропонована система формує замкнений управлінський цикл моніторингу, інтерпретації та корекції (с. 307–310; табл. 3.7, с. 309); застосування у циклі управління – с. 311–323). Це забезпечує синхронізацію стратегічних і тактичних впливів, усуваючи типову для будівельних підприємств інформаційну розривність між плануванням і виконанням;

— аналітично-цифровий простір формалізації (АЦПФ) як архітектуру єдиного управлінського середовища, що узгоджує розрізнені інформаційно-обчислювальні та організаційні підсистеми підприємства. АЦПФ синхронізує дані бізнес-процесів із параметрами реалізації проєктного портфеля, реалізуючи data-driven development як основу адаптивності управлінських рішень (с. 187; табл. 3.2 с. 246; табл. 5.8 с. 424-425; с. 516-521). Така архітектоніка забезпечує перехід від локальних інструментів цифровізації до інтегрованої системи цифрового адміністрування.

— методологію цифрового адміністрування будівельних підприємств, у межах якої BIM-середовище, цифровий двійник та системи підтримки прийняття рішень інтегровано у багаторівневу управлінську архітектуру, що дозволяє узгодити стратегічний, тактичний і операційний рівні управління, формуючи замкнений управлінський контур із прямим і зворотним інформаційним зв'язком (опис ієрархії; конструкція цифрового ядра; механізм координації – с. 306–323). У результаті знижується інформаційна фрагментація, яка є системною причиною втрат керованості у девелоперських структурах;

— методику аналітичної діагностики ефективності цифрових перетворень підприємства шляхом формування інтегрального індексу зрілості з радарним профілюванням траєкторій розвитку та нормуванням за межами Min–Target–Max для ключових груп цифрової компетентності (CDE/BIM/ERP/CRM; IoT/роботизація; BI/Big Data; хмари/мережі; е-транзакції; кібербезпека; організаційна цифрова культура). Запропонований підхід забезпечує порівнянність рівнів зрілості між підприємствами та ідентифікацію ефективних траєкторій удосконалення, що дозволяє оптимізувати трансформаційні інвестиції (с. 444–451, зокрема рис. 5.13; визначення меж Min–Target–Max – с. 449–450);

набули подальшого розвитку:

— теоретичні засади формування понятійно-категоріального апарату цифрової зрілості будівельного підприємства, яка розглядається не як статичний рівень володіння інформаційними технологіями, а як динамічний структурний стан організації, що відображає узгодженість технічної інфраструктури, організаційної архітектоніки та кадрово-компетентнісного потенціалу. У дисертації уточнено змістові межі понять «інтегральна готовність цифрової системи управління» (с. 318;

с. 452, табл. 5.18; с. 524), «керований дисбаланс ресурсів» (с. 398; с.402-404; с. 523), «індикатор функціональної синергії» (с. 70; с. 96; с. 449), які визначають критичний момент переходу від інкрементальних цифрових змін до глибинної системної трансформації управління Така інтерпретація дозволяє розглядати цифрову зрілість як функцію адаптивності підприємства до зміни технологічно-організаційних умов середовища;

— науково-прикладні засади оцінювання результативності цифрової трансформації будівельних підприємств поглиблено через інтеграцію класичних економічних метрик із когнітивно-поведінковими та інноваційно-організаційними характеристиками (с. 396; с. 444-450), що дало змогу сформувати комплексний індикативний апарат, орієнтований як на прямі економічні ефекти, так і на непрямі прояви підвищеної адаптивності, процесної узгодженості та розширеної кооперативної взаємодії учасників проєктного середовища;

— емпіричні параметри цифрової культури, які підкріплено моделювальними засобами: у межах рис. 5.13 (с. 449-450) показано структуру цифрових компетенцій та комунікаційних зв'язків як передумову цифрового лідерства; у табл. 5.10-5.11 (с. 431-434) представлено групи факторів, що формують операційно-організаційну спроможність підприємства до трансформації. Саме ці результати забезпечили концептуальне обґрунтування переходу до нової парадигми цифрового лідерства у будівельному девелопменті, де цифрові навички, когнітивна згуртованість та довіра між стейкхолдерами визначають здатність підприємства до адаптивного управління в цифровому середовищі сучасного будівельного девелопменту.

7. Теоретичне та практичне значення дисертаційної роботи.

Теоретична цінність дисертаційної роботи полягає у поглибленні науково-методологічних засад управління будівельними підприємствами в умовах цифрової трансформації шляхом формування узгодженої концептуальної моделі адміністрування, що інтегрує цифровий двійник операційної системи, механізми нечітко-логічної інтерпретації управлінської невизначеності та нейромережеве прогнозно-сценарне моделювання. У дослідженні розкрито глибинні закономірності трансформації управлінських контурів у мультипроєктному середовищі будівельного девелопменту, уточнено категоріальний апарат теорії цифрової зрілості підприємства, обґрунтовано параметричний базис формування рішень, що дозволяє інтерпретувати будівельне підприємство як відкриту кіберфізичну соціотехнічну систему. Системне поєднання моделей різної природи (аналітичних, когнітивних та обчислювальних) забезпечує теоретичну завершеність запропонованого підходу та можливість його використання для подальшого розвитку наукових досліджень у сфері економіки та управління проєктно-орієнтованими підприємствами.

Практична значущість результатів дисертації визначається можливістю їх безпосереднього впровадження в управлінську діяльність будівельних підприємств, які здійснюють реалізацію портфеля девелоперських проєктів. Запропоновано інструментарій цифрового адміністрування, що включає методику оцінювання цифрової зрілості, інтегровану систему індикаторів, аналітично-цифровий простір формалізації управлінських рішень, а також програмно реалізовані моделі цифрового двійника та сценарного прогнозування. Практичні результати

апробовано на реальних підприємствах, де підтверджено підвищення керованості операційних процесів, зменшення рівня невизначеності у плануванні та контролі, оптимізацію використання ресурсів та підсилення стійкості бізнес-моделі за умов зовнішньої турбулентності

8. Дискусійні положення та зауваження

Позитивно оцінюючи рівень обґрунтованості основних теоретико-методологічних і методичних положень, практичних рекомендацій, висновків та пропозицій, необхідно відмітити, що деякі положення роботи є дискусійними, а деякі потребують уточнення та додаткової аргументації. Зокрема:

1) У розділі 1 дисертантом здійснено змістовне і методологічно узгоджене концептуальне розмежування етапів переходу підприємства від автоматизації операцій до глибинної трансформації управлінської логіки (див. табл. 1.3, с. 62–65; логіко-еволюційна схема – рис. 1.4, с. 78). Водночас дискусійним є питання *критеріальної межі між технологічною модернізацією та власне трансформацією бізнес-моделі*. У тексті (с. 67–71) уточнюється сутність перетворень у процесній структурі підприємства, проте потребує додаткового роз'яснення, *чи є зміна конфігурації операцій без перегляду механіки створення цінності достатньою підставою для кваліфікації явища як цифрової трансформації*, або ж це має розглядатися як інкрементальне оптимізаційне вдосконалення. Уточнення критерію «неповоротності» трансформації та її впливу на моделі поведінки підприємства дозволило б ще переконливіше відмежувати *цифрову адаптацію, цифровий розвиток та цифрову трансформацію* як феномени різного рівня структурної глибини.

2) Автор обґрунтовує трактування підприємства як *соціотехнічної системи*, у якій взаємодія людського, інформаційного та матеріального капіталу здійснюється через цифрові канали управління (с. 73–78, 82–89). Разом із тим, потребує подальшого уточнення *інституційний вимір формування цифрових управлінських контурів*, зокрема *роль нормативно-правових систем, галузевих стандартів, режимів доступу до даних та цифрової сумісності між суб'єктами проектно-інвестиційних ланцюгів*. У роботі (с. 88–90) окреслено загальні положення інституційної взаємодії, проте не деталізовано *регуляторні обмеження та стимули*, що впливають на швидкість і конфігурацію трансформацій у різних сегментах будівельного ринку (генпідрядні компанії, девелопери, керуючі організації, консультанти). Уточнення цього виміру могло б підсилити *екстеріоризованість моделі*, тобто її зв'язок із реальними механізмами координації між учасниками галузі, що є критично важливим з огляду на багатоконтурність будівельних проєктів та високу залежність управлінських процесів від взаємодії стейкхолдерів.

3) Розділ 2 містить важливий науковий внесок у формування *аналітично-цифрового простору формалізації (АЦПФ)* як інтегрованої управлінської архітектури. Разом із тим потребує подальшого уточнення *логіка інтеграції даних між цифровими контурами* у випадках, коли підприємство функціонує в умовах *неповноти даних або нерівномірної цифрової розвиненості підсистем*. У роботі (с. 178–182) визначено принципи взаємоузгодження аналітичного і операційного контурів, однак залишається відкритим питання *механізмів компенсації асиметрії даних*, що є характерним для будівельної галузі через фрагментованість учасників та

аутсорсингову модель виробничих процесів. Включення інструментів обробки невизначеності на рівні *потоків даних*, а не лише управлінських рішень, могло б підсилити внутрішню когерентність АЦПФ.

4) У розділі 3 автор обґрунтовує «Профіль KPI підсумкової результативності та економічної доцільності управлінських і виробничих рішень (у контексті KRI–RI–PI–KPI)» (табл. 3.12, с. 319), однак дискусійним видається питання рівня деталізації запропонованої моделі для підприємств із різним ступенем структурної складності та неоднорідністю цифрової зрілості. Подана конфігурація побудована у максимально повному, розгорнутому вигляді, що є методологічно виваженим рішенням для великих девелоперських утворень, однак залишає відкритим питання ідентифікації критеріїв адаптивного «згортання» моделі у випадках, коли підприємство не має повноцінного цифрового контуру даних або функціонує у фрагментованому інформаційному середовищі. У цьому контексті доцільним було б глибше розкрити механізм масштабування складності моделі, окреслити порогові параметри її спрощення та логіку інваріантності метрик у різних організаційних конфігураціях, що підвищило б універсальність методики та забезпечило б її застосування для ширшого спектра підприємств галузі, зокрема середніх і малих суб'єктів із частковою цифровізацією управлінських процесів.

5) Нечітко-логічна модель інтерпретації невизначеності (с. 267–278) викладена методично цілісно. Водночас потребує уточнення *критерій переходу між лінгвістичними рівнями оцінювання станів*, особливо у випадках «переходу через межу кластерів» у ситуаціях, де показники перебувають у зоні нечіткої належності. Постає питання, *чи може система автоматично адаптувати форму функцій належності* залежно від статистики вхідних даних, чи їх конфігурація є фіксованою. Введення механізмів самооновлення бази правил підсилить еволюційну здатність моделі.

6) На прикладі впровадження інтегрованого цифрового інструментарію (с. 348–355) дисертант переконливо показує підвищення прозорості процесів управління та покращення якості прийняття рішень. Водночас *потребує уточнення ступінь адаптивності моделі до різних стадій життєвого циклу проєктів*: результати демонструються переважно для *етапу реалізації*, тоді як *етапи передпроектної підготовки, узгодження та завершення циклу* мають відмінні інформаційні потреби та ритм управлінських рішень. Уточнення *диференційованої дії моделі залежно від фазного стану проєкту* могло б розширити її прикладну придатність.

7) У розділі 5 здійснено оцінку ефекту від впровадження цифрового адміністрування (с. 420–440), однак економічний розрахунок переважно базується на *прямому ресурсному ефекті* (зменшення витрат часу, оптимізація розподілу ресурсів). Дискусійним залишається *включення непрямих ефектів*, зокрема *зменшення вартості управлінських помилок, стабілізації комунікацій, уникнення транзакційних втрат*. Формалізація *коефіцієнтів непрямой вигоди* підсилить доказовість економічних результатів та забезпечить більш повне відображення *системної цінності трансформації*.

Разом з тим, слід відзначити, що наведені недоліки та зауваження не руйнують змістовну єдність роботи і суттєво не впливають на новизну наукових результатів.

Загальний висновок

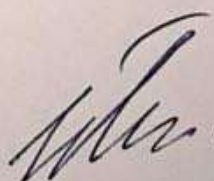
Дисертаційна робота Хоменка О. М. є завершеним самостійним науковим дослідженням, присвяченим розв'язанню актуальної науково-практичної проблеми формування теоретико-методологічних та організаційно-економічних засад цифрової трансформації адміністрування будівельними підприємствами у контексті динамічних змін мультипроектного середовищі девелоппмента. Отримані у роботі результати характеризуються науковою новизною, концептуальною цілісністю та методологічною обґрунтованістю, що підтверджується логічною послідовністю викладення матеріалу, коректністю використаного методичного інструментарію, релевантністю даних та ґрунтовністю висновків. Практична значущість дисертації підтверджена впровадженням запропонованих моделей, підходів та аналітичних рішень у діяльність підприємств будівельної галузі, що засвідчено відповідними довідками про використання результатів.

Зміст дисертаційної роботи відповідає паспорту спеціальності 08.00.04 – «Економіка та управління підприємствами (за видами економічної діяльності)». Структура і оформлення дисертації відповідають вимогам Наказу МОН України від 12.01.2017 № 40 «Про затвердження вимог до оформлення дисертацій», зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 03.02.2017 за № 155/30023 (зі змінами, внесеними Наказом МОН від 31.05.2019 № 759). У дисертаційній роботі дотримано принципи академічної доброчесності; фактів фабрикації, фальсифікації даних, неправомірних запозичень чи викривлення результатів дослідження не встановлено.

Враховуючи викладене, дисертаційна робота за науковим рівнем, повнотою обґрунтування результатів, ступенем їх новизни, теоретичною і прикладною цінністю відповідає вимогам пунктів 6–9 «Порядку присудження (позбавлення) наукових ступенів», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 17 листопада 2021 р. № 1197 (із змінами), а її автор — Хоменко Олександр Михайлович — заслуговує на присудження наукового ступеня доктора економічних наук за спеціальністю 08.00.04 – «Економіка та управління підприємствами (за видами економічної діяльності)».

Офіційний опонент

доктор економічних наук,
професор, професор кафедри
економіки, менеджменту та
підприємництва ННІ
«Придніпровська державна академія
будівництва та архітектури»
Українського державного
університету науки і технологій



Ірина ПОПОВИЧЕНКО

Засвідчую підпис

Учений секретар



Тетяна РАДКЕВИЧ