

УДК 330.341.1:004:69.003:658.5

DOI: <https://doi.org/10.30838/EP.217.436-447>**Чуприна Х.М.**

доктор економічних наук

Київський національний університет будівництва і архітектури

Chupryna Khrystyna

Dr. of Economic Sc.

Kyiv National University of Construction and Architecture

<https://orcid.org/0000-0001-5518-3607>

ЕКОНОМІКО-ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ БУДІВЕЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ У КОНТЕКСТІ ФОРМУВАННЯ АДАПТИВНИХ МЕХАНІЗМІВ СТРАТЕГІЧНОГО РОЗВИТКУ

Метою статті є з'ясування умов, за яких інтенсивність цифрової перебудови будівельного підприємства перетворюється на приріст економічної результативності, та обґрунтування вибору адаптивної траєкторії стратегічного розвитку. Застосовано системний, структурно-параметричний і ризик-орієнтований підходи, методи нормування, вагового агрегування, нелінійного моделювання та траєкторного аналізу. Економіко-цифрову трансформацію розглянуто як узгоджену реконфігурацію структури підприємства. Запропоновано систему показників цифрової перебудови, структурної синхронізації, міжконтурної збалансованості та ризик-коригованої стійкості. Розрахунки засвідчили відставання процесно-адаптаційного контуру від цифрово-інтеграційного. Виокремлено чотири режими стратегічної поведінки; результативність визначається пропорційним розвитком компонентів, а не максимізацією окремих із них.

Ключові слова: економіко-цифрова трансформація, будівельні підприємства, стратегічний розвиток, адаптивні механізми, трансформаційна спроможність, цифрова інтеграція, структурна синхронізація, адаптивна траєкторія.

ECONOMIC AND DIGITAL TRANSFORMATION OF CONSTRUCTION ENTERPRISES IN THE CONTEXT OF DEVELOPING ADAPTIVE MECHANISMS FOR STRATEGIC DEVELOPMENT

Transformational changes in construction enterprises are increasingly linked to the integration of digital technologies into the economic management system and to the need for new mechanisms of adaptation. The purpose of the article is to determine the conditions under which the intensity of digital restructuring of a construction enterprise is converted into economic performance growth, and to substantiate the conceptual and mathematical foundations for choosing an adaptive trajectory of strategic development. Digital restructuring covers not only technological modernization but also a change in the ways of using economic potential, organizing information interaction and making managerial decisions. Economic and digital transformation is considered as a coordinated reconfiguration of an enterprise's internal structure, within which digital and technological integration, information synchronization, economic manageability, process flexibility and managerial adaptability form an interconnected system of strategic transformations. The study applies systemic, structural-parametric and risk-oriented approaches, structural decomposition, normalization, weighted aggregation, non-linear modelling and trajectory analysis. A system of indicators is proposed: a composite index of digital restructuring, coefficients of structural synchronization and inter-circuit balance, indicators of transformational effectiveness, capacity and risk-adjusted stability, and an integrated trajectory function. Calculations show that a high weighted average level of components is accompanied by lower structural synchronization and inter-circuit balance, caused by the lag of the process-adaptation circuit behind the digital-integration one. Four modes of strategic behaviour are identified: stabilization, adaptive build-up, accelerated transformation and advanced development; the transition between them is formalized through the ratio of transformational capacity, impulse intensity, structural synchronization and risk load. The effectiveness of transformation depends on the proportional development of components rather than on maximizing individual ones.

Keywords: economic and digital transformation, construction enterprises, strategic development, adaptive mechanisms, transformational capacity, digital integration, structural synchronization, adaptive trajectory.

JEL Classification: F21, F14, E22, O11.

ISSN друкованої версії: 2224-6282

ISSN електронної версії: 2224-6290

© Чуприна Х.М., 2026

Постановка проблеми. Сучасні трансформаційні процеси у діяльності будівельних підприємств супроводжуються інтенсивним поширенням цифрових технологій, зміною способів організації інформаційної взаємодії, перебудовою ресурсних зв'язків та підвищенням вимог до оперативності управлінських рішень. Цифрова інтеграція створює можливості для скорочення інформаційних затримок, підвищення точності планування, автоматизації окремих операцій, посилення аналітичного забезпечення та прискорення координації між учасниками будівельних процесів. Водночас технологічне оновлення саме по собі не гарантує відповідного підвищення економічної результативності, оскільки ефект цифровізації безпосередньо залежить від здатності підприємства синхронно змінювати ресурсні, процесні, інформаційні та організаційно-управлінські компоненти. Особливої актуальності ця проблема набуває для будівельних підприємств, функціонування яких характеризується тривалими виробничо-інвестиційними циклами, просторовою розосередженістю процесів, значною кількістю учасників проєктної взаємодії, нестабільністю вартості матеріальних і фінансових ресурсів та високою залежністю економічних результатів від своєчасності управлінського реагування. За таких умов фрагментарне впровадження цифрових технологій здатне посилювати диспропорції між технологічними можливостями підприємства та його реальною організаційною спроможністю використовувати їх для досягнення економічного результату.

Науково-практичне завдання полягає у переході від локального технологічного оновлення до цілісної економіко-цифрової реконфігурації потенціалу підприємства, що передбачає узгодження цифрово-технологічної інтеграції, інформаційної синхронізації, економічної керованості, процесної гнучкості та управлінської адаптивності. Визначального значення набуває не максимізація окремих компонентів, а підтримання їх структурної пропорційності та міжконтурної збалансованості. Необхідним є формування адаптивного механізму стратегічного розвитку, здатного співвідносити інтенсивність економіко-цифрових імпульсів із фактичною трансформаційною спроможністю підприємства, враховувати ризикове навантаження та забезпечувати своєчасний перехід між стабілізаційним, адаптивним, прискореним і випереджальним режимами розвитку. Вирішення цієї проблеми створює передумови для переходу будівельних підприємств від реактивного пристосування до керованої реконфігурації економічного потенціалу відповідно до динаміки внутрішнього та зовнішнього середовища.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Проблематика економіко-цифрової трансформації будівельних підприємств розробляється у чотирьох напрямках, які поки що розвиваються паралельно й слабо узгоджені методологічно.

Перший напрям охоплює цифрову перебудову інформаційно-управлінського інструментарію. І. В. Нес-теренко та Є. Л. Чміль [1] моделюють облікову політику як інструмент інноваційного розвитку, акцентуючи на якості інформаційного забезпечення рішень.

О. Пригодюк, О. Скорик та І. Бабич [4] розширюють об'єкт до інформаційного менеджменту загалом: фіксують проблему фрагментарного впровадження цифрових рішень і пропонують модель цифрово зрілого інформаційного менеджменту. Спільним для [1] і [4] є трактування цифровізації як чинника підвищення керованості, відмінність — у масштабі об'єкта. Водночас цифрова зрілість в обох випадках оцінюється як досягнутий рівень, а не як міра узгодженості змін між функціональними контурами.

Другий напрям стосується розвитку економічного потенціалу будівельних підприємств в умовах цифровізації. Г. А. Жовтяк та Р. Ф. Богданов [2] обґрунтовують зміну структури потенціалу переважно на якісному рівні; Х. М. Чуприна, Т. Іщенко, Т. Савчук, О. Дикий, В. Поколенко та Т. Веремєєва [3] переходять до інструментарію реконфігурації бізнес-процесів; О. Halunka, D. Korytko, G. Ryzhakova, I. Chupryna та О. Kazmin [7] доводять напрям до аналітичного вимірювання інноваційного потенціалу з урахуванням циклічних коливань. Порівняння [2; 3; 7] засвідчує рух від опису до вимірювання, однак оцінювання залишається рівневим: воно фіксує, наскільки розвинений потенціал, але не наскільки пропорційно розвиваються його складові.

Третій напрям пов'язаний з конкурентоспроможністю та організаційно-технологічними рішеннями. Т. О. Окландер та П. І. Саламаха [5] розвивають методи визначення конкурентоспроможності будівельних підприємств, а В. О. Алексеєнко, О. Г. Литарев та Ю. А. Чуприна [6] доповнюють напрям рішеннями девелоперських компаній з оцінюванням оперативної системи за методом ABC. Ці роботи доводять результат до практичних рішень, проте цифрова складова залишається в них умовою зовнішнього середовища, а не керованим параметром моделі.

Четвертий напрям формують дослідження стратегічного розвитку. М. Плотнікова та О. Яковенко [8] обґрунтовують теоретичні аспекти стратегії розвитку у будівництві, О. Яковенко [9] доводить їх до методичних засад, а С. Ф. Смерічевський та М. С. Юрін [10] визначають стратегічні орієнтири саме в умовах цифровізації. Дискусійним залишається питання, чи є цифровізація самостійним стратегічним вибором [10], чи лише умовою реалізації стратегії, обраної за іншими критеріями [8; 9].

Отже, уже сформовано понятійний апарат цифрової трансформації, доведено її вплив на потенціал і конкурентоспроможність будівельних підприємств [2; 5; 7], запропоновано інструменти реконфігурації бізнес-процесів [3] та стратегічні орієнтири [10].

Водночас недостатньо дослідженими залишаються питання: поєднання інтенсивності цифрової перебудови зі структурною синхронізацією компонентів потенціалу; представлення трансформаційної спроможності як багатоконтурної, а не одновимірної характеристики; урахування ризик-коригованої стійкості структурних перетворень; формалізація вибору стратегічної траєкторії залежно від співвідношення економіко-цифрового імпульсу та внутрішньої готовності

підприємства. Саме ця невирішена частина визначає спрямованість дослідження на формування концептуально-математичного механізму адаптивного стратегічного розвитку будівельних підприємств.

Мета статті: з'ясувати, за яких умов інтенсивність цифрової перебудови будівельного підприємства перетворюється на приріст економічної результативності, та обґрунтувати на цій основі концептуально-математичні засади вибору адаптивної траєкторії стратегічного розвитку.

Методи дослідження. Для досягнення поставленої мети застосовано комплекс загальнонаукових і спеціальних методів економічного аналізу: системний підхід — для представлення економіко-цифрової трансформації як узгодженої реконфігурації цифрово-технологічної інтеграції, інформаційної синхронізації, економічної керованості, процесної гнучкості та управлінської адаптивності; метод структурної декомпозиції — для виокремлення ресурсно-маневрового, процесно-адаптаційного, цифрово-інтеграційного, аналітико-прогностичного та економіко-стабілізаційного контурів трансформаційної спроможності; структурно-параметричний підхід — для побудови структурно-параметричної моделі економіко-цифрової трансформації будівельного підприємства; методи нормування та вагового агрегування — для приведення різномірних показників до зіставної шкали й розрахунку комплексного індексу цифрової перебудови, коефіцієнтів структурної синхронізації та міжконтурної збалансованості; метод нелінійного моделювання — для опису залежності трансформаційної результативності та трансформаційної спроможності від інтенсивності економіко-цифрових змін; ризик-орієнтований підхід — для визначення ризик-коригованої стійкості трансформаційних змін; траєкторний аналіз — для формалізації переходів між режимами стратегічної поведінки та розрахунку прогностичного адаптивного приросту економічної результативності; табличний і графічний методи — для систематизації характеристик режимів і візуалізації динаміки функціональних контурів.

Виклад основних результатів дослідження.

$$I_{DT} = \left(\prod_{i=1}^n x_i^{w_i} \right) \cdot \left[1 + \lambda \frac{\sum_{i=1}^{n-1} \sum_{j=i+1}^n w_i w_j r_{ij} x_i x_j}{\sum_{i=1}^{n-1} \sum_{j=i+1}^n w_i w_j} \right], \quad (1)$$

де:

I_{DT} — комплексний індекс цифрової перебудови економічного потенціалу;

x_i — нормоване значення відповідного трансформаційного параметра;

w_i — вагомість параметра, причому $\sum w_i = 1$;

r_{ij} — коефіцієнт взаємозв'язку між параметрами i та j ;

λ — коефіцієнт інтенсивності синергетичного впливу цифрової інтеграції.

Мультиплікативна основа індексу забезпечує чутливість підсумкового результату до недостатнього розвитку будь-якого з ключових компонентів. Додаткове врахування міжпараметричних зв'язків дозволяє оцінити ефект, який виникає внаслідок синхронного

Сучасне функціонування будівельних підприємств характеризується поступовим переходом від локальної автоматизації окремих операцій до системної перебудови способів формування, розподілу та використання економічного потенціалу. Цифрові технології за таких умов набувають значення не лише інструментального забезпечення управлінських і виробничих процесів, а стають чинником структурних змін, здатним трансформувати взаємозв'язки між ресурсами, інформацією, управлінськими рішеннями та результатами господарської діяльності. Особливої актуальності така трансформація набуває для будівельних підприємств, діяльність яких залежить від координації значної кількості учасників, тривалості інвестиційно-будівельного циклу, просторової розосередженості виробничих процесів, нестабільності вартості ресурсів і необхідності оперативного реагування на зміни ринкового середовища.

Економіко-цифрову трансформацію доцільно розглядати як процес структурної реконфігурації економічного потенціалу, за якого впровадження цифрових рішень супроводжується зміною пропорцій ресурсного забезпечення, швидкості інформаційного обміну, характеру управлінської координації та механізмів створення економічного результату.

Структурно-параметричний підхід дозволяє представити економічний потенціал будівельного підприємства як динамічну систему взаємопов'язаних контурів. Виробничий контур визначає здатність забезпечувати ритмічність виконання будівельних процесів та ефективне використання потужностей. Фінансовий відображає можливості підтримання достатнього рівня ліквідності, інвестиційного забезпечення та керованості витрат [1].

Концептуальну логіку реконфігурації економічного потенціалу доцільно відобразити через рис. 1 [2].

Для кількісної характеристики масштабів структурних перетворень формується комплексний індекс цифрової перебудови, який враховує не лише локальні значення окремих параметрів, але й силу їх взаємного поєднання:

розвитку цифрових, економічних та управлінських характеристик. Однаковий середній рівень локальних показників може формувати різну трансформаційну результативність залежно від того, наскільки узгоджено вони функціонують у межах єдиної системи [3].

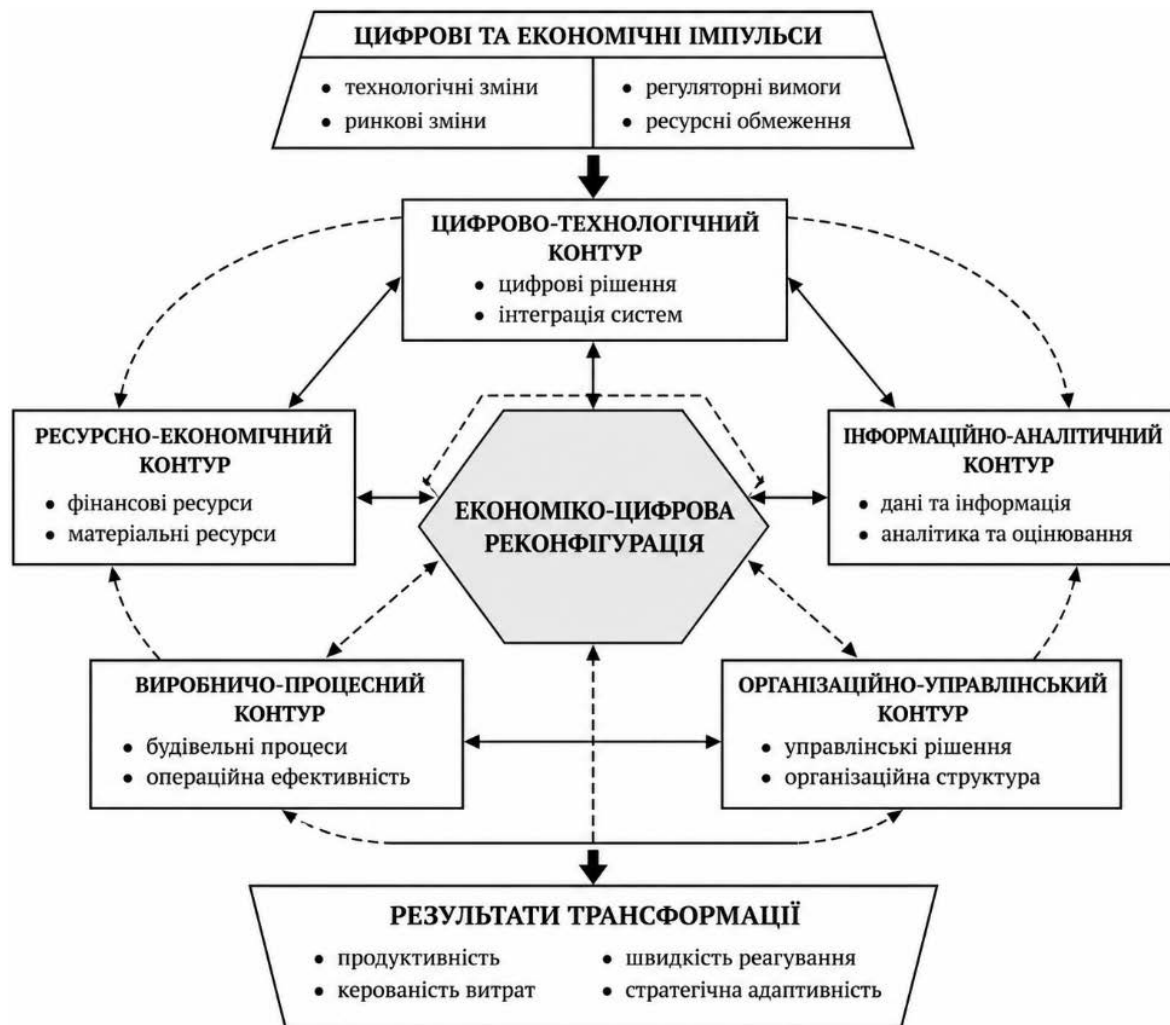


Рис. 1. Структурно-параметрична модель економіко-цифрової реконфігурації потенціалу будівельного підприємства

Джерело: складено автором за [2].

Для впорядкування параметричної бази оцінювання ключові характеристики економіко-цифрових перетворень систематизовано в табл. 1.

Наведена система параметрів демонструє відсутність критичного розриву між основними компонентами, однак різниця між цифрово-технологічною інтеграцією та процесною гнучкістю свідчить про

випередження технологічних змін відносно темпів організаційно-процесної перебудови. За таких обставин частина потенційного економічного ефекту цифровізації може залишатися нереалізованою через недостатню здатність внутрішніх процесів використовувати нові технологічні можливості.

Таблиця 1

Параметрична система оцінювання економіко-цифрової реконфігурації будівельного підприємства

Компонент оцінювання	Позначення	Основний зміст параметра	Вага w_i	Нормоване значення x_i
Цифрово-технологічна інтеграція	x_1	Інтегрованість цифрових платформ і технологій	0,23	0,78
Інформаційна синхронізація	x_2	Швидкість та цілісність обміну даними	0,20	0,74
Економічна керованість	x_3	Контроль витрат і ресурсних потоків	0,22	0,71
Процесна гнучкість	x_4	Спроможність оперативно перебудовувати процеси	0,18	0,69
Управлінська адаптивність	x_5	Швидкість формування та реалізації рішень	0,17	0,76
Разом	—	—	1,00	—

Джерело: складено автором за [3].

Для визначення ступеня структурної збалансованості вводиться коефіцієнт синхронізації, який поєднує

середньозважений рівень розвитку компонентів із мірою їх внутрішньої варіативності:

$$K_{SS} = \left(\sum_{i=1}^n w_i x_i \right) \exp \left[-\beta \sqrt{\sum_{i=1}^n w_i \left(x_i - \sum_{j=1}^n w_j x_j \right)^2} \right], \quad (2)$$

де:

K_{SS} — коефіцієнт структурної синхронізації;

β — параметр чутливості системи до диспропорцій між компонентами.

За параметрами табл. 1 середньозважений рівень розвитку компонентів становить:

$$\bar{x}_w = 0,23 \cdot 0,78 + 0,20 \cdot 0,74 + 0,22 \cdot 0,71 + 0,18 \cdot 0,69 + 0,17 \cdot 0,76 = 0,737$$

Отримане значення характеризує достатньо сформовану базу економіко-цифрової реконфігурації, однак саме по собі не відображає якості внутрішнього узгодження компонентів. За значення $\beta = 2$ зважене

відхилення параметрів становить близько 0,033, унаслідок чого коефіцієнт структурної синхронізації дорівнює:

$$K_{SS} = 0,737 \cdot e^{-2 \cdot 0,033} \approx 0,690$$

Економічний ефект цифрової трансформації формується нелінійно. На початкових етапах значні інвестиції спрямовуються на створення цифрової інфраструктури, інтеграцію систем, підготовку персоналу та перебудову бізнес-процесів, тому приріст

результативності може бути помірним [4].

Для відображення такого характеру залежності доцільно використати скоригований показник трансформаційної результативності:

$$E_{TR} = I_{DT}^\alpha K_{SS}^\gamma \left(1 + \eta \ln \left[1 + \frac{\Delta P}{P_0} \right] \right) \exp(-\mu R_D), \quad (3)$$

де:

E_{TR} — інтегральна трансформаційна результативність;

I_{DT} — рівень цифрової перебудови;

K_{SS} — структурна синхронізація;

$\Delta P/P_0$ — відносний приріст економічної продуктивності;

R_D — рівень ризику цифрових диспропорцій;

$\alpha, \gamma, \eta, \mu$ — параметри чутливості результативності до відповідних факторів.

Запропонована залежність відображає важливу закономірність: збільшення інтенсивності цифровізації не забезпечує пропорційного зростання економічної ефективності. Найвищий трансформаційний ефект досягається тоді, коли цифрові зміни супроводжуються

структурною синхронізацією ресурсних, процесних та управлінських компонентів.

На основі встановленої залежності доцільно представити рис. 2.

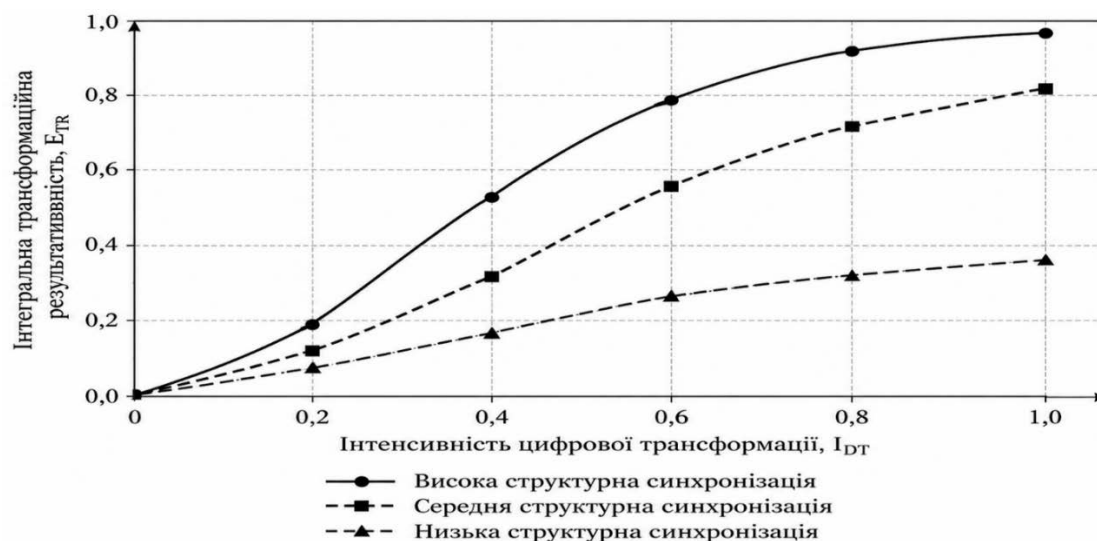


Рис. 2. Нелінійна залежність результативності використання економічного потенціалу будівельного підприємства від інтенсивності цифрової трансформації

Джерело: складено автором за [4].

Структурно-параметрична реконфігурація економічного потенціалу формує основу переходу будівельного підприємства від фрагментарної цифровізації до інтегрованої моделі економічного розвитку. Визначальним параметром такого переходу виступає не абсолютний масштаб технологічного оновлення, а здатність підприємства забезпечити синхронне перетворення ресурсної, виробничої, інформаційної та управлінської архітектури.

Трансформаційна спроможність не може бути зв'язана до цифрової зрілості або адаптивності управління. Її економічний зміст формується через одночасне функціонування декількох взаємозалежних контурів, кожен із яких виконує окрему роль у забезпеченні реакції підприємства на зміну зовнішніх і внутрішніх параметрів [5].

Багатоконтурна організація трансформаційної спроможності передбачає постійний перерозподіл функціональної значущості окремих компонентів залежно від характеру економічних змін. У період стабільного функціонування домінуюче значення можуть мати економічна результативність і процесна ефективність, тоді як за посилення зовнішньої нестабільності зростає роль ресурсної маневровості, швидкості управлінської реакції та прогнозовної аналітики.

Для формування цілісного кількісного оцінювання доцільно враховувати рівень розвитку кожного контуру, його вагову значущість, структурну синхронізацію та ефект взаємного посилення. Нелінійний індекс трансформаційної спроможності визначається за залежністю:

$$I_{TC} = \left[\sum_{k=1}^m \omega_k C_k^\rho + \theta \sum_{k=1}^{m-1} \sum_{l=k+1}^m \sqrt{\omega_k \omega_l} s_{kl} (C_k C_l)^{\frac{\rho}{2}} \right]^{\frac{1}{\rho}} \cdot (1 + \delta I_{DT} K_{SS}), \quad (4)$$

де:

I_{TC} — нелінійний індекс трансформаційної спроможності;

C_k — нормоване значення розвитку відповідного функціонального контуру;

ω_k — його ваговий коефіцієнт;

s_{kl} — коефіцієнт синергетичної взаємодії між контурами;

ρ — параметр нелінійності агрегування;

θ — інтенсивність міжконтурної взаємодії;

δ — чутливість трансформаційної спроможності до сформованого рівня економіко-цифрової реконфігурації;

I_{DT} — комплексний індекс цифрової перебудови;

K_{SS} — коефіцієнт структурної синхронізації.

Особливістю сформованої залежності є включення результатів оцінювання економіко-цифрової реконфігурації до механізму визначення трансформаційної спроможності. Завдяки цьому цифровий розвиток розглядається не як відокремлений фактор, а як підсилювач здатності функціональних контурів реагувати на зміни.

Параметричну конфігурацію багатоконтурного

оцінювання наведено в табл. 2.

Параметри відображають нерівномірність трансформаційної динаміки. Найбільш інтенсивні зміни характерні для цифрово-інтеграційного та аналітико-прогностичного контурів, приріст яких становить відповідно 0,30 та 0,29. Водночас економіко-стабілізаційна складова демонструє меншу амплітуду зростання, що пов'язано з її вищим початковим рівнем.

Таблиця 2

Параметри багатоконтурного оцінювання трансформаційної спроможності будівельного підприємства

Функціональний контур	Позначення	Вага (ω_k)	Базовий стан	Поточний стан	Приріст
Ресурсно-маневровий	C_1	0,21	0,54	0,72	+0,18
Процесно-адаптаційний	C_2	0,20	0,51	0,69	+0,18
Цифрово-інтеграційний	C_3	0,23	0,48	0,78	+0,30
Аналітико-прогностичний	C_4	0,18	0,45	0,74	+0,29
Економіко-стабілізаційний	C_5	0,18	0,62	0,76	+0,14
Інтегрована конфігурація	—	1,00	0,52	0,74	+0,22

Джерело: складено автором за [5].

Динаміку зміни контурів доцільно відобразити графічно у вигляді рис. 3 [6].

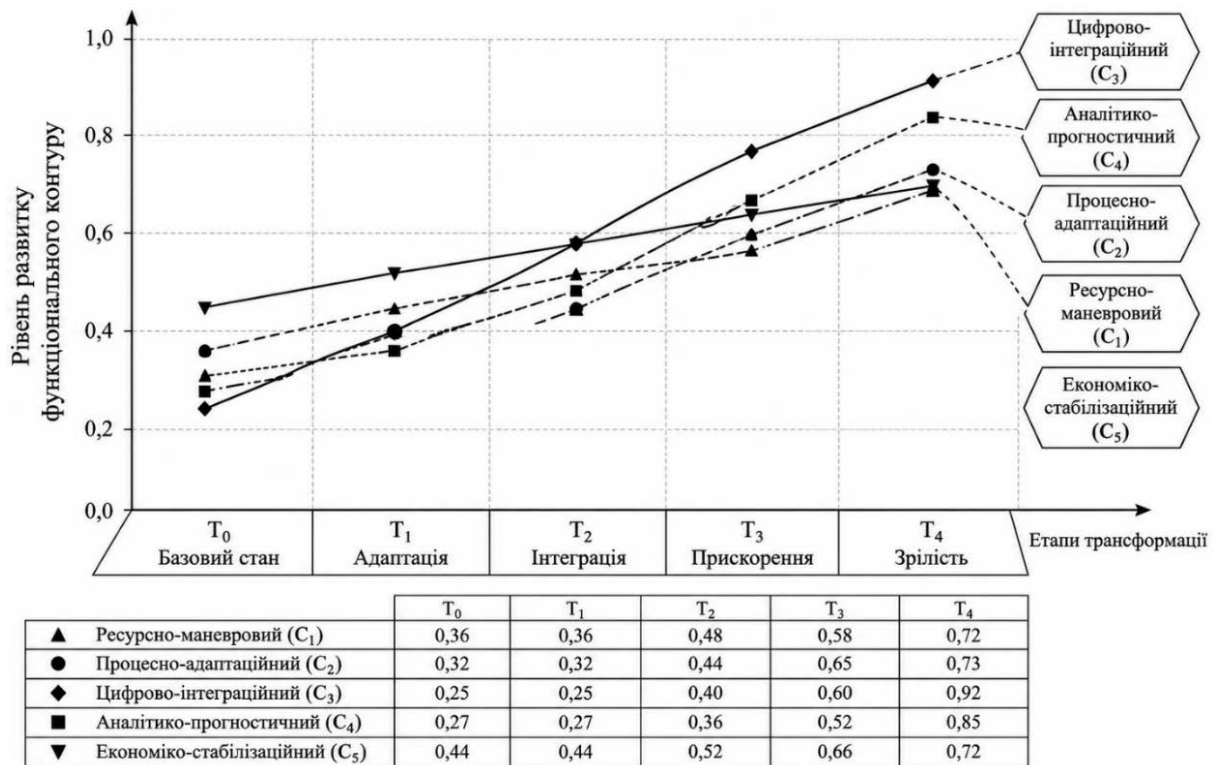


Рис. 3. Динаміка функціональних контурів трансформаційної спроможності будівельного підприємства в процесі економіко-цифрових перетворень

Джерело: складено автором за [6].

Підвищення локальних показників не забезпечує максимальної трансформаційної спроможності за наявності значних розривів між ними. Для кількісного

визначення внутрішньої збалансованості формується коефіцієнт міжконтурної узгодженості:

$$K_{MB} = \frac{\sum_{k=1}^m \omega_k c_k}{1 + \chi \sqrt{\sum_{k=1}^m \omega_k (c_k - \bar{c}_\omega)^2 + \psi \sum_{k=1}^{m-1} \omega_k \omega_{k+1} |c_k - c_{k+1}|}}, \quad \bar{c}_\omega = \sum_{k=1}^m \omega_k c_k \quad (5)$$

де:

K_{MB} — коефіцієнт міжконтурної збалансованості;

$\bar{c}_\omega$ — середньозважений рівень розвитку функціональних контурів;

χ — коефіцієнт чутливості до загальної структурної нерівномірності;

ψ — коефіцієнт впливу локальних розривів між взаємопов'язаними контурами.

Для поточного стану середньозважений рівень розвитку становить:

$$\bar{c}_\omega = 0,21 \cdot 0,72 + 0,20 \cdot 0,69 + 0,23 \cdot 0,78 + 0,18 \cdot 0,74 + 0,18 \cdot 0,76 = 0,739.$$

Зважене стандартне відхилення контурних значень становить близько 0,033, а сукупний показник локальних міжконтурних розривів — 0,021. За параметрів

чутливості $\chi = 2,0$ та $\psi = 1,5$ отримано:

$$K_{MB} = \frac{0,739}{1 + 2 \cdot 0,033 + 1,5 \cdot 0,021} = \frac{0,739}{1,0975} \approx 0,673.$$

Отримане значення засвідчує, що високі локальні характеристики трансформаційних контурів супроводжуються певними структурними розривами. Найбільш суттєвим є відставання процесно-адаптаційної складової від цифрово-інтеграційної. Економічне значення такого розриву полягає в тому, що частина цифрових можливостей не перетворюється безпосередньо на підвищення швидкості перебудови операційної

діяльності.

Трансформаційна спроможність функціонує в середовищі, де структурні перетворення супроводжуються ризиками. Для будівельного підприємства найбільш значущими є ризик ресурсного дефіциту, технологічної несумісності, інформаційної фрагментації, інвестиційної нестабільності та організаційного запізнення. Їх вплив має асиметричний характер: зростання

ризикового навантаження може нівелювати позитивний ефект високої трансформаційної спроможності значно швидше, ніж пропорційне підвищення окремого локального показника здатне її відновити [7].

З урахуванням цього ризик-коригований показник стійкості трансформаційних змін визначається таким чином:

$$S_{TR} = I_{TC}^a K_{MB}^b \exp \left[- \sum_{q=1}^r v_q R_q^{\zeta_q} \right] \left[1 + \kappa \frac{I_{DT} K_{SS}}{1 + |I_{TC} - K_{MB}|} \right], \quad (6)$$

де:

S_{TR} — ризик-коригована стійкість трансформаційних змін;

R_q — рівень відповідного ризику;

v_q — вагомість його впливу;

ζ_q — параметр нелінійності ризикової реакції;

а і b — коефіцієнти еластичності стійкості за трансформаційною спроможністю та міжконтурною збалансованістю;

κ — інтенсивність позитивного впливу сформованої економіко-цифрової бази.

За інтегрального рівня трансформаційної спроможності $I_{TC} = 0,78$, отриманого значення $K_{MB} = 0,673$, сформованого індексу цифрової перебудови $I_{DT} = 0,76$ та коефіцієнта структурної синхронізації $K_{SS} =$

0,690 параметрична система характеризується достатньо високим потенціалом подальшої адаптації. За сукупного нелінійно зваженого ризикового навантаження 0,14, значень $a = 0,6$, $b = 0,4$ та $\kappa = 0,20$ отримано:

$$S_{TR} = 0,78^{0,6} \cdot 0,673^{0,4} \cdot e^{-0,14} \cdot \left[1 + 0,20 \frac{0,76 \cdot 0,690}{1 + |0,78 - 0,673|} \right] \approx 0,70.$$

Значення $S_{TR} \approx 0,70$ характеризує сформовану здатність підтримувати результативність структурних перетворень навіть за наявності зовнішнього ризикового тиску. Водночас порівняння локальних параметрів показує, що головний резерв подальшого підвищення стійкості знаходиться не у прискореному нарощуванні цифрової інфраструктури як такої, а у скороченні розривів між технологічними можливостями, процесною гнучкістю та ресурсною маневровістю.

Багатоконтурне оцінювання дозволяє перейти від статичного трактування адаптивності до розуміння трансформаційної спроможності як керованої економічної характеристики. Її високий рівень формується внаслідок узгодженої взаємодії ресурсних, процесних, цифрових, аналітичних та стабілізаційних механізмів, а не через домінування одного найбільш розвинутого компонента. Підприємство з потужною цифровою інфраструктурою, але недостатньою ресурсною маневровістю може швидко ідентифікувати зміни, проте не

матиме достатніх можливостей для реалізації відповідних рішень.

Стратегічний розвиток будівельного підприємства в умовах прискорення цифрових перетворень дедалі складніше описувати як послідовне досягнення заздалегідь визначених довгострокових цілей. Висока мінливість вартості будівельних ресурсів, зміни інвестиційної активності, технологічне оновлення проектування та управління будівництвом, поширення платформної взаємодії й скорочення допустимого часу для прийняття управлінських рішень зумовлюють необхідність постійного коригування напряму розвитку [8].

Для графічного відображення цієї логіки пропонується авторська модель формування адаптивної траєкторії у вигляді рис. 4.

Для кількісного визначення положення підприємства у просторі стратегічних станів формується інтегрована функція траєкторного розвитку:

$$T_{t+1} = T_t + \left[\frac{I_{TC,t}^\alpha S_{TR,t}^\beta K_{MB,t}^\gamma}{1 + \exp[-\lambda(J_t - J^*)]} \right] (1 + \varphi I_{DT,t} K_{SS,t}) - \left[\sum_{q=1}^r v_q R_{q,t}^{\zeta_q} + \xi |\Delta B_t| \right], \quad (7)$$

де:

T_t та T_{t+1} — значення стратегічної траєкторії відповідно у поточному та наступному періодах;

$I_{TC,t}$ — трансформаційна спроможність;

$S_{TR,t}$ — стійкість трансформаційних змін;

$K_{MB,t}$ — міжконтурна збалансованість;

J_t — інтенсивність економіко-цифрового імпульсу;

J^* — порогове значення імпульсу, після якого активізується прискорена стратегічна реакція;

$I_{DT,t}$ — рівень цифрової перебудови;

$K_{SS,t}$ — структурна синхронізація;

$R_{q,t}$ — ризикові фактори;

ΔB_t — величина структурного дисбалансу;

$\alpha, \beta, \gamma, \lambda, \varphi, v_q, \zeta_q, \xi$ — параметри чутливості траєкторії.

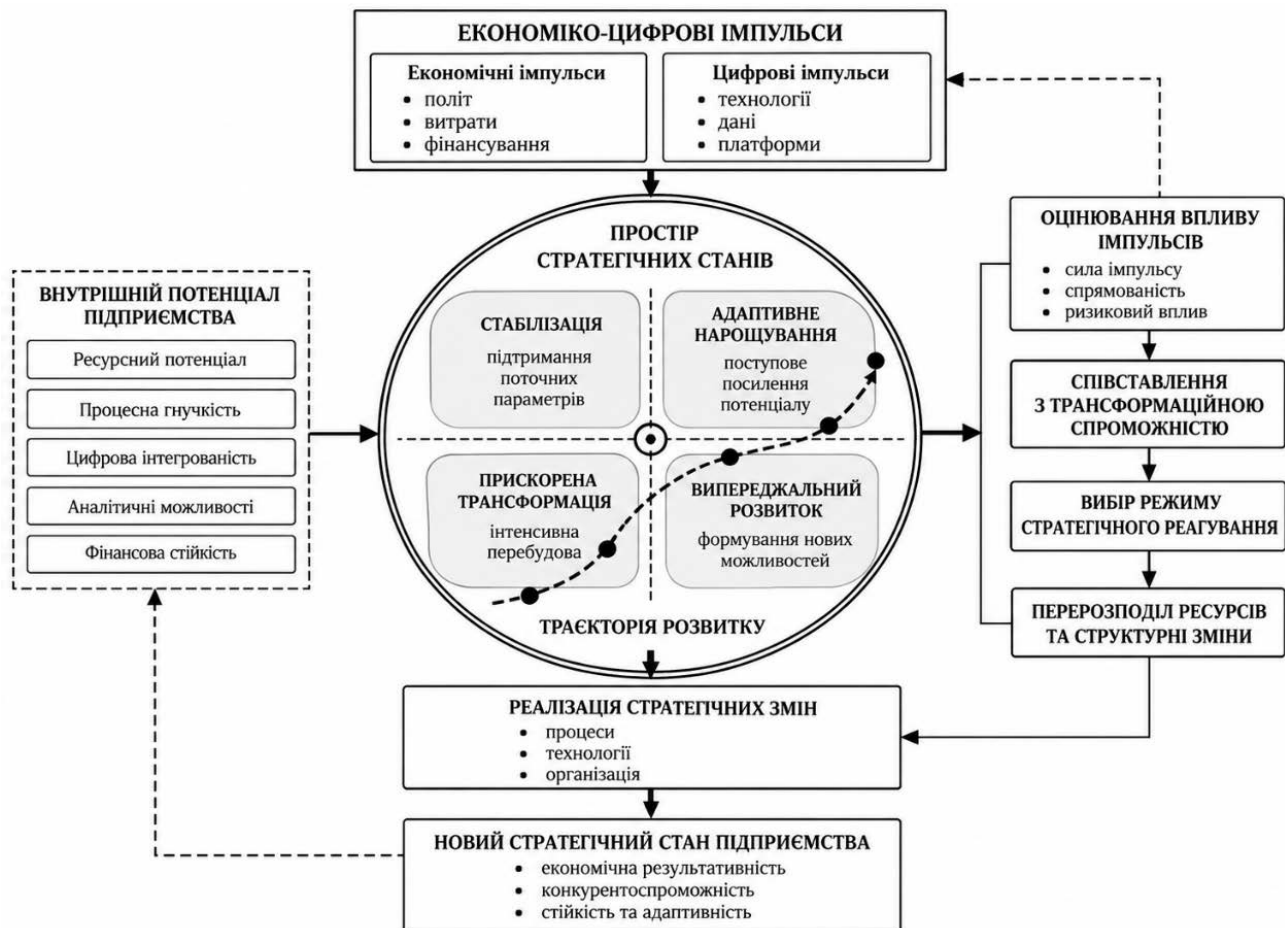


Рис. 4. Модель формування адаптивної траєкторії стратегічного розвитку будівельного підприємства під впливом економіко-цифрових імпульсів
Джерело: складено автором за [8].

Це дозволяє диференціювати чотири режими стратегічної поведінки. Стабілізаційна траєкторія орієнтована на збереження ключових економічних параметрів за обмеженої трансформаційної спроможності.

Адаптивне нарощування передбачає поступове посилення внутрішнього потенціалу та вибіркове впровадження цифрових рішень [9]. Параметричні характеристики зазначених режимів наведено в табл. 3.

Таблиця 3

Параметрична диференціація адаптивних траєкторій стратегічного розвитку будівельного підприємства

Стратегічна траєкторія	I_{TC}	S_{TR}	Інтенсивність імпульсу J	Потенціал приросту	Характер стратегічної реакції
Стабілізаційна	0,45	0,48	0,30	0,12	Збереження базових параметрів
Адаптивного нарощування	0,61	0,59	0,48	0,27	Послідовна структурна перебудова
Прискореної трансформації	0,78	0,70	0,68	0,46	Інтенсивна реконфігурація
Випереджального розвитку	0,88	0,84	0,82	0,67	Проактивне формування нових можливостей

Джерело: складено автором за [9].

За сформованих параметрів $I_{TC} = 0,78$, $S_{TR} = 0,70$ та $K_{MB} = 0,673$ підприємство знаходиться в зоні переходу до траєкторії прискореної трансформації. Підвищення інтенсивності економіко-цифрового імпульсу до 0,68 створює передумови для активізації стратегічного переходу, тоді як накопичений рівень цифрової

перебудови $I_{DT} = 0,76$ та структурної синхронізації $K_{SS} = 0,690$ забезпечує додаткове посилення позитивної реакції.

Для оцінювання очікуваного економічного результату траєкторного переходу формується прогнозний показник адаптивного приросту:

$$G_{AR} = \left\{ \frac{(T_{t+1} - T_t)(1 + \omega E_{TR})}{1 + \sigma_R} \right\} \cdot \left[1 + \vartheta \ln \left(1 + \frac{I_{TCSTR}}{1 - K_{MB} + \varepsilon} \right) \right] \cdot 100\%, \quad (8)$$

де:

G_{AR} — прогнозний адаптивний приріст економічної результативності;

$T_{t+1} - T_t$ — величина позитивного зміщення стратегічної траєкторії;

E_{TR} — трансформаційна результативність;

σ_R — сукупне ризикове навантаження;

ω — коефіцієнт впливу економіко-цифрової результативності;

ϑ — чутливість приросту до накопиченого адаптивного потенціалу;

ε — стабілізуючий параметр, що забезпечує коректність розрахунку за наближення міжконтурної збалансованості до одиниці.

За величини позитивного траєкторного зміщення 0,18, трансформаційної результативності $E_{TR} = 0,72$, ризикового навантаження $\sigma_R = 0,14$, параметрів $\omega =$

0,30, $\vartheta = 0,12$ та $\varepsilon = 0,05$ базова складова очікуваного приросту становить:

$$\frac{0,18(1 + 0,30 \cdot 0,72)}{1 + 0,14} = 0,192.$$

Коригування отриманого результату з урахуванням накопиченої трансформаційної спроможності та стійкості структурних змін забезпечує прогнозний

адаптивний приріст на рівні близько 22,1 % [10].

Для комплексного відображення відмінностей між стратегічними режимами доцільно використати рис. 5.

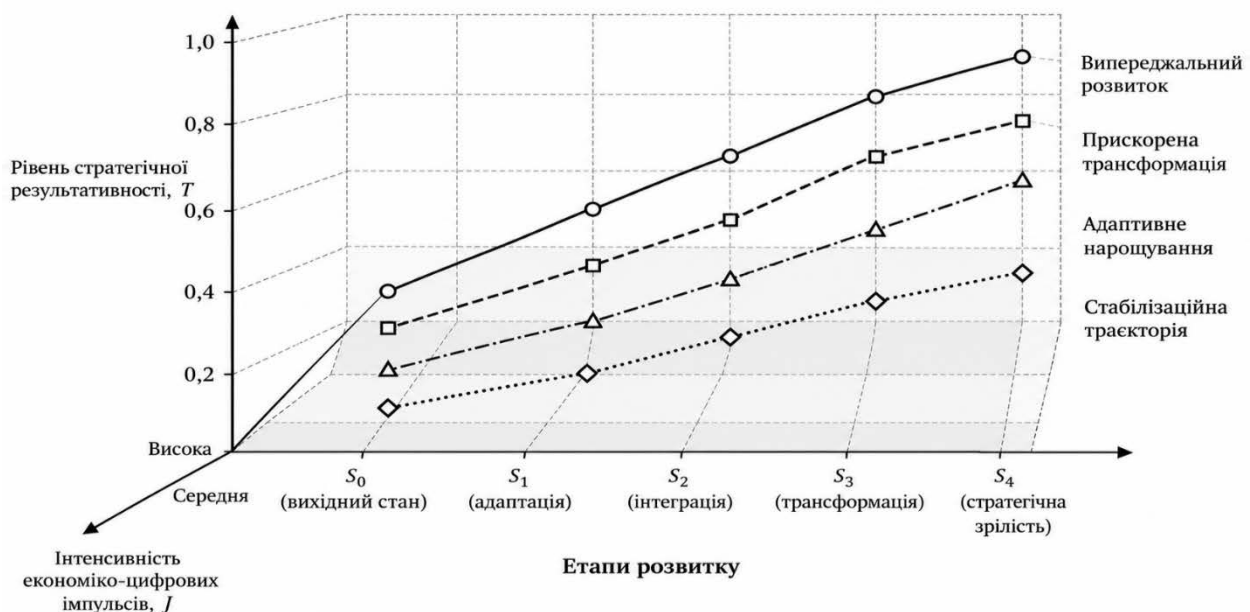


Рис. 5. Порівняльна динаміка адаптивних траєкторій стратегічного розвитку будівельного підприємства за різної інтенсивності економіко-цифрових імпульсів

Джерело: складено автором за [10].

Стратегічна адаптація набуває характеру керованого переміщення між альтернативними станами, де вибір напрямку визначається співвідношенням інтенсивності змін і внутрішньої спроможності їх трансформувати в економічний результат. Цифрові технології при цьому виконують функцію прискорювача стратегічних переходів, проте їх позитивний вплив реалізується лише за достатньої структурної синхронізації та міжконтурної збалансованості.

Висновки. Результати дослідження з метою з'ясування умов, за яких інтенсивність цифрової перебудови будівельного підприємства перетворюється на приріст економічної результативності, та обґрунтувати

вибір адаптивної траєкторії стратегічного розвитку дає підстави для таких висновків:

1. Інтенсивність цифрової перебудови сама собою приросту результативності не дає. Вирішальною умовою є структурна синхронізація контурів: за середньозваженого рівня компонентів 0,737 коефіцієнт структурної синхронізації становить 0,690, а міжконтурна збалансованість — 0,673. Саме цей розрив, а не рівень окремих компонентів, і визначає ту частину трансформаційного потенціалу, яка не перетворюється на економічний результат.

2. Джерелом розриву є відставання процесно-адаптаційного контуру від цифрово-інтеграційного.

Тому подальше нарощування цифрової інфраструктури без одночасного підвищення процесної гнучкості та ресурсної маневровості приросту не дає, а резерв стійкості лежить у скороченні розривів між контурами, а не в обсязі впроваджених технологій.

3. Трансформаційна спроможність є керованою економічною характеристикою, а не наслідком зовнішніх обставин. За інтегрального рівня спроможності 0,78, ризик-коригованої стійкості 0,70 та міжконтурної збалансованості 0,673 підприємство перебуває в зоні переходу до траєкторії прискореної трансформації з прогнозним адаптивним приростом близько 22,1%.

4. Стабілізаційний режим, адаптивне нарощування, прискорена трансформація та випереджальний розвиток є не альтернативними стратегіями, а послідовними станами однієї траєкторії. Перехід між ними визначається співвідношенням трансформаційної спроможності, інтенсивності економіко-цифрових імпульсів, структурної синхронізації та ризикового

навантаження, а тому піддається управлінню, а не лише констатації.

5. Практичне значення полягає у застосуванні запропонованих показників для діагностики готовності підприємства до трансформаційних змін і вибору режиму стратегічної поведінки. Розрахунки виконано за параметрами однієї моделі, тому подальші дослідження доцільно спрямувати на їх верифікацію на вибірці будівельних підприємств різного масштабу.

Декларація про використання штучного інтелекту. Під час підготовки матеріалу використовувався інструмент штучного інтелекту ChatGPT, модель GPT-5.6 Sol (OpenAI, 2026) для мовного редагування, уточнення англomовного перекладу окремих елементів і структурного впорядкування тексту. Наукові положення, розрахунки, результати та висновки перевірені автором. Автор несе повну відповідальність за зміст статті, достовірність результатів та відповідність матеріалу принципам академічної доброчесності.

Список використаних джерел:

1. Нестеренко І. В., Чміль Є. Л. Моделювання облікової політики в контексті забезпечення інноваційного розвитку підприємства. Цифрова економіка та економічна безпека. 2022. Вип. 1(01). С. 92–99. DOI: <https://doi.org/10.32782/dees.1-15>
2. Жовтяк Г. А., Богданов Р. Ф. Розвиток потенціалу будівельних підприємств в умовах цифровізації. Економіка та суспільство. 2025. Вип. 75. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-75-64>
3. Чуприна Х. М., Іщенко Т., Савчук Т., Дикий О., Поколенко В., Веремєєва Т. Оновлення інструментарію економіко-управлінської реконфігурації бізнес-процесів будівельних підприємств у контексті сучасної парадигми цифровізації економіки. Управління розвитком складних систем. 2021. № 46. С. 131–140. DOI: <https://doi.org/10.32347/2412-9933.2021.46.131-140>
4. Пригодюк О., Скорик О., Бабич І. Роль цифрових технологій у трансформації інформаційного менеджменту підприємств в умовах інноваційної моделі економіки. Економічний простір. 2026. № 212. С. 284–293. DOI: <https://doi.org/10.30838/EP.212.284-293>
5. Окландер Т. О., Саламаха П. І. Методи визначення конкурентоспроможності будівельних підприємств. Економічний простір. 2024. № 195. С. 42–46. DOI: <https://doi.org/10.30838/EP.195.42-46>
6. Алексєєнко В. О., Литарев О. Г., Чуприна Ю. А. Формування організаційно-технологічних рішень зведення багатоповерхових будівель девелоперських компаній з урахуванням оцінки оперативної системи за методом ABC у контексті науково-освітнього процесу. Актуальні проблеми освітнього процесу в контексті європейського вибору України : матеріали VIII Міжнародної конференції, (Київ, 12 листоп. 2025 р.). Київ : Ліра-К, 2026. С. 555–556. URL: <https://repository.knuba.edu.ua/handle/123456789/18470> (дата звернення: 03.06.2026).
7. Halunka O., Korytko D., Ryzhakova G., Chupryna I., Kazmin O. Analytical tools and methods for assessing the innovative potential of construction industry enterprises in cyclic fluctuations. Ways to Improve Construction Efficiency. 2025. Vol. 56, No. 3. Pp. 282–295. DOI: [https://doi.org/10.32347/2707-501X.2025.56\(3\).282-295](https://doi.org/10.32347/2707-501X.2025.56(3).282-295)
8. Плотнікова М., Яковенко О. Теоретичні аспекти формування стратегії розвитку підприємницької діяльності у будівництві. Економіка та суспільство. 2024. Вип. 59. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-59-125>
9. Яковенко О. Методичні засади обґрунтування стратегії розвитку підприємств будівельної галузі. Економічний простір. 2026. № 211. С. 240–246. DOI: <https://doi.org/10.30838/EP.211.240-246>
10. Смерічевський С. Ф., Юрін М. С. Стратегічні орієнтири розвитку будівельних підприємств в умовах цифровізації. Економічний аналіз. 2025. Т. 35, № 4. С. 92–101. DOI: <https://doi.org/10.35774/econa2025.04.092>

References:

1. Nesterenko, I. V., & Chmil, Ye. L. (2022). Modeliuvannia oblikovoi polityky v konteksti zabezpechennia innovatsiinoho rozvytku pidpriemstva [Modeling of accounting policy in the context of ensuring the innovative development of an enterprise]. Tsyfrova Ekonomika ta Ekonomichna Bezpeka, (1), 92–99. <https://doi.org/10.32782/dees.1-15> [in Ukrainian].
2. Zhovtiak, H. A., & Bohdanov, R. F. (2025). Rozvytok potentsialu budivelnnykh pidpriemstv v umovakh tsyvrovizatsii [Development of the potential of construction enterprises under digitalization]. Ekonomika ta Suspilstvo, (75). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-75-64> [in Ukrainian].
3. Chupryna, Kh. M., Ishchenko, T., Savchuk, T., Dykyi, O., Pokolenko, V., & Veremieieva, T. (2021).

Onovlennia instrumentarii ekonomiko-upravlinskoi rekonfiguratsii biznes-protsesiv budivelnykh pidpriemstv u konteksti suchasnoi paradyhmy tsyfrovizatsii ekonomiky [Updating the tools for economic and managerial reconfiguration of business processes of construction enterprises in the context of the modern paradigm of economic digitalization]. *Upravlinnia Rozvytkom Skladnykh System*, (46), 131–140. <https://doi.org/10.32347/2412-9933.2021.46.131-140> [in Ukrainian].

4. Pryhodiuk, O., Skoryk, O., & Babych, I. (2026). Rol tsyfrovyykh tekhnolohii u transformatsii informatsiinoho menedzhmentu pidpriemstv v umovakh innovatsiinoi modeli ekonomiky [The role of digital technologies in the transformation of information management of enterprises in the conditions of an innovative economic model]. *Ekonomichnyi Prostir*, (212), 284–293. <https://doi.org/10.30838/EP.212.284-293> [in Ukrainian].

5. Oklander, T. O., & Salamakha, P. I. (2024). Metody vyznachennia konkurentospromozhnosti budivelnykh pidpriemstv [Methods for determining the competitiveness of construction enterprises]. *Ekonomichnyi Prostir*, (195), 42–46. <https://doi.org/10.30838/EP.195.42-46> [in Ukrainian].

6. Aleksiienko, V. O., Lytarev, O. H., & Chupryna, Yu. A. (2025, November 12). Formuvannia orhanizatsiino-tekhnologichnykh rishen zvedennia bahatopoverkhovykh budivel developerskykh kompanii z urakhuvanniam otsinky operatyvnoi systemy za metodom ABC u konteksti naukovo-osvitnoho protsesu [Formation of organizational and technological solutions for the construction of multi-storey buildings by development companies, taking into account the assessment of the operating system using the ABC method in the context of the scientific and educational process]. In *Aktualni problemy osvitnoho protsesu v konteksti yevropeiskoho vyboru Ukrainy* [Current issues of the educational process in the context of Ukraine's European choice]: Proceedings of the VIII International Conference (pp. 555–556). Lira-K. <https://repository.knuba.edu.ua/handle/123456789/18470> [in Ukrainian].

7. Halunka, O., Korytko, D., Ryzhakova, G., Chupryna, I., & Kazmin, O. (2025). Analytical tools and methods for assessing the innovative potential of construction industry enterprises in cyclic fluctuations. *Ways to Improve Construction Efficiency*, 56(3), 282–295. [https://doi.org/10.32347/2707-501X.2025.56\(3\).282-295](https://doi.org/10.32347/2707-501X.2025.56(3).282-295) [in English].

8. Plotnikova, M., & Yakovenko, O. (2024). Teoretychni aspekty formuvannia stratehii rozvytku pidpriemnytskoi diialnosti u budivnytstvi [Theoretical aspects of forming a strategy for the development of entrepreneurial activity in construction]. *Ekonomika ta Suspilstvo*, (59). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-59-125> [in Ukrainian].

9. Yakovenko, O. (2026). Metodichni zasady obgruntuvannia stratehii rozvytku pidpriemstv budivelnoi haluzi [Methodological principles for substantiating the development strategy of construction industry enterprises]. *Ekonomichnyi Prostir*, (211), 240–246. <https://doi.org/10.30838/EP.211.240-246> [in Ukrainian].

10. Smerichevskiy, S. F., & Yurin, M. S. (2025). Stratehichni oriientyry rozvytku budivelnykh pidpriemstv v umovakh tsyfrovizatsii [Strategic guidelines for the development of construction enterprises under conditions of digitalisation]. *Ekonomichnyi Analiz*, 35(4), 92–101. <https://doi.org/10.35774/econa2025.04.092> [in Ukrainian].

Дата надходження статті: 18.08.2026 р.

Дата прийняття статті до друку: 29.09.2026 р.

Дата публікації (оприлюднення) статті: 13.10.2026 р.

Стаття поширюється на умовах ліцензії Creative Commons Attribution License International CC-BY.