

DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/D2026-86-280>

УДК 005.8:69:004.9

МОДЕЛІ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ПІДПРИЄМСТВ БУДІВЕЛЬНОЇ СФЕРИ В КОНТЕКСТІ ПРОЄКТНО-ПРОЦЕСНОГО УПРАВЛІННЯ

MODELS OF DIGITAL TRANSFORMATION OF CONSTRUCTION ENTERPRISES IN THE CONTEXT OF PROJECT AND PROCESS MANAGEMENT

Подібка Володимир Васильович
здобувач освіти 3-го освітньо-наукового рівня,
Приватний вищий навчальний заклад «Європейський університет»
ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-5362-980X>

Podibka Volodymyr
Private Higher Educational Establishment «European University»

У статті здійснено комплексне дослідження сучасних моделей цифрової трансформації підприємств будівельної сфери в умовах розвитку проєктно-процесного управління та активного впровадження цифрових технологій у господарську діяльність. У процесі дослідження систематизовано, узагальнено та детально охарактеризовано десять найбільш поширених моделей цифрової трансформації. Для кожної з моделей визначено ключові характеристики, принципи функціонування, переваги та можливі обмеження практичного застосування. Розкрито функціональне призначення кожної моделі цифрової трансформації та обґрунтовано доцільність їх використання залежно від специфіки діяльності будівельного підприємства, масштабу його діяльності, організаційної структури, рівня ресурсного забезпечення та ступеня цифрової зрілості. Визначено, що вибір конкретної моделі має здійснюватися з урахуванням стратегічних цілей підприємства, готовності персоналу до змін, наявності цифрової інфраструктури та рівня інтеграції інформаційних систем у бізнес-процеси.

Ключові слова: цифрова трансформація, будівельна сфера, проєктно-процесне управління, модель цифрової зрілості, цифровізація, бізнес-архітектура, стратегічні драйвери.

The article examines models of digital transformation of construction enterprises in the context of project-process management. The relevance of the research is substantiated by the fact that the global volume of investments in digital transformation is projected to reach nearly 4 trillion US dollars by 2027; however, the success rate of digital transformations fluctuates at 30–35%, and only 12% of enterprises maintain results for more than three years. The key criterion for success lies not primarily in technologies but in the transformation model itself. The study systematizes and characterizes ten models of digital transformation applicable to construction enterprises: the Strategic Business Architecture Model, the Digital Capabilities Maturity Framework (CMF), the Phased Digital Transformation Model, the Taxonomy Model, the Three Horizons Model, the Strategic Drivers Model, the Adaptive Life Cycle Model, the Component Model, the Innovation Push Model, and the Agile Iterative Model. For each model, its functional purpose, structural elements, and optimal conditions for implementation depending on the size of the enterprise and the level of digital maturity are revealed. The article discloses that effective digital transformation models break down complex changes into manageable components, help enterprises assess priorities against goals and initiatives, allocate resources efficiently, and objectively evaluate progress by aligning digital investments with strategic business objectives. The article proposes a comprehensive system of key performance indicators for assessing the effectiveness of digital transformation processes, encompassing three principal categories: value creation, team performance, and change management. The value creation indicators are aimed at evaluating the economic and strategic outcomes of digital initiatives, including improvements in operational efficiency, cost optimization, productivity growth, customer satisfaction, and the overall competitive position of the enterprise.

Keywords: digital transformation, construction industry, project-process management, digital maturity model, digitalization, business architecture, strategic drivers.



Постановка проблеми. Розвиток будівельної сфери в сучасних умовах цифрової трансформації економіки полягає в імplementації цифрових технологій, таких як штучний інтелект, Big Data, хмарні технології та ін., що враховують особливості зовнішнього цифрового середовища, внутрішніх трансформацій підприємства, пов'язаних із змінами в організації бізнес-процесів та спрямованими на чітке досягнення цілей проєктно-процесного управління підприємствами будівельної сфери.

На думку експертів, підприємства з чіткою стратегією цифрової трансформації на 25–30 % більш прибуткові у порівнянні з конкурентами. Проте багато підприємств будівельної сфери впроваджують IT-системи, не змінюючи процесів, організаційної структури та цифрової культури, в результаті чого цифрова трансформація здійснюється на основі складних дороговартісних рішень без створення реальної цінності.

За прогнозами, до 2027 року світовий обсяг інвестицій у цифрову трансформацію досягне майже 4 трлн. дол. Однак показники успішності цифрових перетворень коливаються на рівні 30–35%, і лише 12% підприємств зберігають результати більше трьох років. Критерій успіху полягає переважно не у технологіях, а в моделі трансформації. Отже, розробка моделі цифрової трансформації допомагає підприємствам будівельної сфери вибудувати єдиний цифровий напрям, в якому інвестовані кошти забезпечують досягнення стратегічних цілей.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання цифрової трансформації підприємств активно досліджуються вітчизняними науковцями. Зокрема, Бондаренко Д. В. [1] розробив методичний підхід до оцінки цифровізації підприємств будівельної галузі, у якому систематизовано критерії та індикатори визначення рівня цифрової зрілості. Дослідження Ляшенка В. І. та Вишневського О. С. [2] присвячено питанням цифрової модернізації економіки України, де авторами обґрунтовано можливості проривного розвитку через цифрові технології. Аспекти цифрового маркетингу та цифрових бізнес-моделей розглядають Окландер М. А., Окландер Т. О. та Яшкіна О. І. [3], визначаючи цифровий маркетинг як домінуючу модель XXI сторіччя.

Водночас у науковій літературі [4; 5; 8] недостатньо систематизовані підходи до класифікації моделей цифрової трансформації саме

для будівельної сфери в контексті проєктно-процесного управління. Більшість досліджень або розглядають цифровізацію в загально-економічному аспекті, або зосереджуються на окремих технологіях без формування комплексних трансформаційних моделей. Відсутність такої систематизації ускладнює прийняття управлінських рішень щодо вибору стратегії цифрового розвитку будівельних підприємств різного масштабу.

Також варто зазначити, що міжнародний досвід впровадження моделей цифрової трансформації в будівельній галузі потребує адаптації до вітчизняних умов з урахуванням специфіки правового регулювання, структури ринку та технологічної готовності підприємств. Це зумовлює необхідність подальших наукових розвідок у даному напрямі.

Постановка завдання. Метою статті є систематизація та характеристика моделей цифрової трансформації підприємств будівельної сфери в контексті проєктно-процесного управління, визначення функціонального призначення кожної моделі та умов їх застосування залежно від розміру підприємства й рівня цифрової зрілості, а також обґрунтування системи ключових показників ефективності цифрової трансформації.

Виклад основного матеріалу дослідження. Цифрова трансформація являє собою не просто оновлення систем, вона покликана змінити традиційні ділові практики та підходи до взаємодії всіх стейкхолдерів будівельної сфери та реструктуризувати внутрішні процеси з метою створення нових можливостей – гнучких, орієнтованих на удосконалення бізнес-процесів, готових реагувати на зміни середовища функціонування будівельної сфери.

Модель цифрової трансформації – це структура, яка допомагає підприємствам будівельної сфери системно впроваджувати технології та перебудовувати бізнес-процеси в рамках проєктно-процесного управління. Вона дає відповіді на ключові питання: з чого почати, куди рухатись та як вимірювати результат. Ефективна модель є оптимальною для конкретного підприємства й забезпечує підвищення операційної ефективності та виручки, покращення клієнтського досвіду, прискорення виходу нових рішень на будівельному ринку, а також адаптацію процесів до змін у технологіях та поведінці суб'єктів будівельної сфери.

Ефективні моделі цифрової трансформації розбивають складні зміни на керовані

компоненти, створюючи чіткі шляхи для їх впровадження. Вони допомагають підприємствам будівельної сфери оцінювати пріоритети за цілями та ініціативами, ефективно розподіляти ресурси та об'єктивно оцінювати прогрес, узгоджуючи цифрові інвестиції зі стратегічними бізнес-цілями, гарантуючи, що технології забезпечують бізнес-цілі, а не є їхньою рушійною силою.

Можна виділити наступні моделі цифрової трансформації підприємств будівельної сфери в контексті проєктно-процесного управління (рис. 1). Розглянемо виділені автором дослідження моделі більш детально.

Модель стратегічної бізнес-архітектури дозволяє ефективно узгодити цифрові ініціативи з організаційною структурою та бізнес-цілями будівельних проєктів. Зіставлення цифрових можливостей з бізнес-архітектурою допомагає керівництву підприємств будівельної сфери підвищувати операційну ефективність та підтримувати стратегічні цілі у процесі цифрової трансформації. Модель має наступну структуру (табл. 1).

Впровадження даної моделі дозволить підприємствам будівельної сфери уникнути пас-

ток розрізаних за процесами та проєктами цифрових ініціатив, забезпечити спрямованість інвестицій у технології відповідно до чітких бізнес-цілей в рамках загальної архітектури.

Модель зрілості цифрових можливостей (CMF). Підхід CMF дозволяє підприємствам будівельної сфери аналізувати та розширювати цифрові можливості на різних рівнях цифрової зрілості. Дана модель ефективно оцінює ключові процеси в діяльності підприємств: впровадження сучасних цифрових технологій, управління даними та операційні процеси. Завдяки застосуванню CMF керівництво підприємства може чітко встановити, на якому рівні цифрової зрілості воно перебуває, виявити слабкі ланки у цифрових можливостях, а також визначити перелік конкретних заходів, необхідних для переходу на наступний рівень.

У разі вибору CMF-моделі підприємства будівельної сфери проходять п'ять рівнів цифрової зрілості (табл. 2).

Впровадження CMF-моделі дозволить систематично розширювати цифрові можливості та зберігати операційну стабільність підприємств.

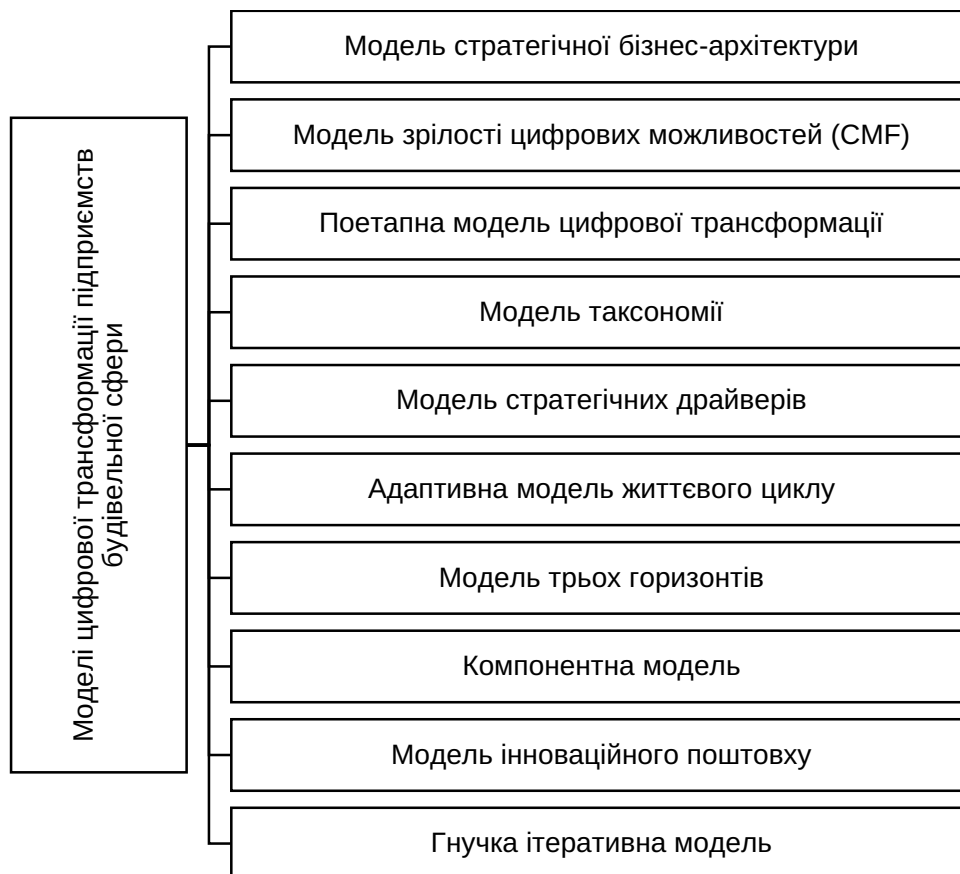


Рис. 1. Моделі цифрової трансформації підприємств будівельної сфери

Джерело: сформовано автором на основі [4; 8]

Таблиця 1

Структура моделі стратегічної бізнес-архітектури

Елементи моделі	Функціональне призначення елемента
Картування бізнес-процесів	визначення основних організаційних можливостей
Узгодження технологічної архітектури	забезпечення підтримки системами бізнес-потреб проєктів
Створення архітектури даних	розробка узгоджених моделей даних на будівельних підприємствах
Оптимізація процесів	перепроєктування робочих процесів підвищення цифрової ефективності

Джерело: сформовано автором на основі [6; 7]

Таблиця 2

Рівні моделі зрілості цифрових можливостей (СМФ)

Рівні впровадження моделі	Процеси, що відповідають рівню
1 рівень – початковий	обмежено використовуються базові цифрові можливості
2 рівень – керований	застосовуються стандартизовані процеси з цифровими елементами
3 рівень – визначений	впроваджено формально-документовані цифрові процеси у різних сферах та проєктах
4 рівень – кількісно керований	цифрові можливості оптимізовані на основі даних
5 рівень – оптимізаційний	постійно впроваджуються інновації та адаптуються цифрові можливості

Джерело: сформовано автором на основі [1; 5]

Поетапна модель цифрової трансформації – покроковий підхід, який розбиває трансформацію на чіткі етапи (табл. 3).

Впровадження поетапного підходу дозволяє підприємствам будівельної сфери знизити ризики, оскільки з'являється можливість перевірки результатів кожного етапу перед подальшим просуванням.

Модель таксономії. Підхід створює систему класифікації елементів трансформації цифрових можливостей, технологічної інфраструктури, навичок співробітників, клієнт-

ського досвіду. Категоризація дозволяє підприємствам будівельної сфери незалежно оцінювати кожний проєкт та розробляти цільові стратегії. Застосування моделі таксономії забезпечує чітке визначення пріоритетів в ініціативах трансформації, точну оцінку поточних можливостей, ефективний розподіл ресурсів за проєктами та процесами, а також детальне відстеження прогресу за кожним окремим проєктом.

Такий детальний підхід є особливо ефективним для великих підприємств будівельної

Таблиця 3

Кроки поетапної моделі цифрової трансформації

Етапи впровадження моделі	Зміст етапу
1 етап – введення	розробка цифрового бачення та стратегії
2 етап – відбір	вибір відповідних технологій та партнерів
3 етап – інвестування	забезпечення фінансування та створення структур підтримки
4 етап – реалізація	впровадження цифрових технологій та навчання команд
5 етап – оптимізація	вдосконалення процесів з урахуванням даних про продуктивність
6 етап – масштабування	поширення успішних ініціатив на організацію

Джерело: сформовано автором на основі [2; 3]

сфери зі складною структурою, яка охоплює кілька підрозділів або бізнес-одиниць [5].

Модель трьох горизонтів – перспективний підхід, за яким цифрова трансформація поділяється за трьома окремими горизонтами, кожен із яких являє окрему стадію її еволюції (табл. 4).

Дана модель дозволяє підприємствам будівельної сфери збалансувати негайні поліпшення із довгостроковими інноваціями, створюючи стійкий шлях до їх цифрової зрілості.

Модель стратегічних драйверів. У цій моделі визначено стратегічні драйвери, які підтримують успішну цифрову трансформацію (табл. 5).

Впровадження даної моделі допоможе підприємствам будівельної сфери фокусуватися на розвитку можливостей за всіма процесами одночасно, оскільки цифрова трансформація потребує прогресу у багатьох вимірах.

Адаптивна модель життєвого циклу. На відміну від разових ініціатив щодо цифрової трансформації, ця модель розглядає перебудову як безперервний еволюційний процес. Це дозволить підприємствам будівельної сфери безперервно адаптуватися до змін технологій, динаміки будівельного ринку та очікувань клієнтів, проходячи ітеративні цикли розробки. Серед ключових елементів моделі слід виділити безперервний моніторинг нових

технологій, поступовий розвиток навичок співробітників за допомогою швидких циклів навчання, регулярну переоцінку цифрової стратегії з урахуванням змін ринку, а також гнучкий розподіл ресурсів для оперативного реагування на нові можливості.

Даний еволюційний підхід допомагає підприємствам будівельної сфери підтримувати цифрову релевантність в умовах, що швидко змінюються.

Компонентна модель. Це модульний підхід, що розбиває цифрову трансформацію на керовані компоненти, які можна реалізувати незалежно один від одного. Компонентна структура надає можливість цілеспрямовано запроваджувати зміни відповідно до актуальних потреб бізнесу, знижувати складність переходу завдяки точковим ініціативам, оперативно отримувати переваги від реалізації високопріоритетних компонентів, а також гнучко адаптувати процеси у міру розвитку бізнес-вимог.

Такий підхід є оптимальним для середніх підприємств будівельної сфери, у яких обмежені ресурси.

Модель інноваційного поштовху. У цій моделі зусилля з цифрової трансформації ґрунтуються на інноваціях. Модель характеризується концентрацією уваги на передових технологіях – штучному інтелекту, аналі-

Таблиця 4

Градація моделі трьох горизонтів

Виділені в моделі горизонти	Напрямки цифровізації
Горизонт 1	фокусується на оптимізації існуючих процесів та технологій, підвищенні ефективності в рамках поточних бізнес-моделей
Горизонт 2	вивчає суміжні можливості та нові технологічні ініціативи, що розширюють будівельний бізнес
Горизонт 3	проводить впровадження перетворюючих інновацій, які можуть змінити будівельну сферу в цілому

Джерело: сформовано автором на основі [2; 3]

Таблиця 5

Елементи моделі стратегічних драйверів

Елементи моделі	Характеристика елемента
Клієнтський досвід	переосмислення взаємодії з клієнтами у всіх точках дотику
Операційна ефективність	оптимізація процесів за рахунок автоматизації та аналітики даних
Інноваційна бізнес-модель	формування нових джерел доходу та ціннісних пропозицій
Культурна трансформація	формування цифрового мислення у працівників підприємства
Робота з даними	використання даних як стратегічного активу прийняття рішень

Джерело: сформовано автором на основі [6; 8]

тиці даних, технології блокчейну та інтернету речей, – а також активним використанням спеціалізованих інноваційних лабораторій чи цифрових інкубаторів. Невід’ємною складовою є партнерство з технологічними стартапами та дослідницькими інститутами, що поєднується з готовністю до експериментування та радикальних змін бізнес-моделі.

Віддаючи пріоритет інноваціям, підприємства, які дотримуються цього підходу, часто ініціюють зміни в будівельній сфері, а не реагують на них.

Гнучка ітеративна модель. Цей підхід застосовує гнучкі методології до цифрової трансформації, наголошуючи на ітераціях – коротких циклах розробки, швидкого зворотного зв'язку та безперервної адаптації. Серед переваг моделі слід виділити швидку реалізацію цифрових ініціатив та зниження ризику завдяки поступовому розгортанню, що забезпечує раннє виявлення й виправлення проблем реалізації, а також сприяє більш активній участі стейкхолдерів будівельної сфери завдяки демонстрації наявного прогресу [4].

Для відстеження ефективності цифрової трансформації та забезпечення створення цінності необхідно здійснювати оцінку. При цифровій перебудові виділяють три категорії ключових показників ефективності. По-перше, створення цінності: цифрові рішення орієнтовані на один або кілька операційних ключових показників ефективності, які можна перевести у фінансові вигоди. По-друге, стан команди: більшість трансформаційних перетворень відбуваються повільніше, ніж планується, через низьку компетентність персоналу, відсутність сучасних методів роботи або нестачу у працівників критично важливих навичок, таких як управління цифровими продуктами і проектування інтерфейсу користувача. Високоєфективні команди перевищують за продуктивністю низькоєфективні більш ніж у п'ять разів. По-третє, управління змінами: показники цієї групи вимірюють прогрес, якого підприємства будівельної сфери досягають у створенні нових можливостей та ефективність самої цифрової трансформації.

Висновки. Таким чином, цифрова трансформація є комплексним перетворенням бізнесу з метою підвищення ефективності, гнучкості та забезпечення зростання підприємств будівельної сфери. Відповідна модель допомагає здійснити цей процес із меншими ризиками та кращими результатами, а вибір

моделі повинен бути усвідомленим та задовольняти стратегічні цілі підприємства.

У статті систематизовано десять моделей цифрової трансформації, кожна з яких орієнтована на певні умови застосування. Моделі стратегічної бізнес-архітектури та стратегічних драйверів є доцільними для великих підприємств, які потребують узгодження цифрових ініціатив із загальною корпоративною стратегією. Модель SMF та поетапна модель підходять для підприємств, що тільки розпочинають цифровий шлях і потребують структурованого поступового підходу.

Компонентна та гнучка ітеративна моделі є оптимальними для середніх підприємств із обмеженими ресурсами, оскільки дозволяють концентруватися на пріоритетних напрямках без необхідності одночасного охоплення всіх процесів. Адаптивна модель життєвого циклу та модель трьох горизонтів забезпечують баланс між оперативними покращеннями та довгостроковими інноваційними цілями.

Модель інноваційного поштовху є найбільш прийнятною для підприємств, зорієнтованих на формування нових ринкових можливостей та готових до радикальних змін бізнес-моделі. Модель таксономії забезпечує детальну класифікацію елементів трансформації, що є особливо важливим для великих диверсифікованих структур.

Запропонована система ключових показників ефективності цифрової трансформації, що включає три категорії – створення цінності, стан команди та управління змінами – дозволяє об'єктивно оцінювати прогрес перетворень та своєчасно коригувати стратегію. Доведено, що успіх цифрової трансформації залежить не лише від технологій, а насамперед від правильно обраної та послідовно впровадженої моделі.

Перспективами подальших досліджень є розробка критеріїв вибору оптимальної моделі цифрової трансформації залежно від розміру, організаційної зрілості та фінансових можливостей будівельного підприємства, а також адаптація зарубіжного досвіду впровадження моделей цифрової трансформації до умов вітчизняного будівельного ринку.

Практична значущість результатів дослідження полягає у можливості їх використання керівниками будівельних підприємств для вибору адекватної моделі цифрової трансформації, консультантами у сфері управлінського консалтингу, а також в освітньому процесі підготовки фахівців з управління проектами та цифровими трансформаціями.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Бондаренко Д. В. Методичний підхід до оцінки цифровізації підприємств будівельної галузі. *Бізнес Інформ*. 2024. № 6. С. 93–103. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2024-6-93-103>
2. Ляшенко В. І., Вишневецький О. С. Цифрова модернізація економіки України як можливість проривного розвитку : монографія. Київ : НАН України, Інститут економіки промисловості, 2018. 212 с.
3. Окландер М. А., Окландер Т. О., Яшкіна О. І. та ін. Цифровий маркетинг – модель маркетингу XXI століття : монографія / за ред. М. А. Окландера. Одеса : Астропринт, 2017. 292 с.
4. Дубінін Д. Цифрова трансформація українських будівельних та проектних підприємств: перешкоди та можливості. *Управління розвитком складних систем*. 2023. № 56. С. 131–137. DOI: <https://doi.org/10.32347/2412-9933.2023.56.131-137>
5. Прохорова В. В., Юхман Я. В., Янчак Ю. О. Управління цифровою трансформацією підприємств на основі цифрової когерентності. *Бізнес Інформ*. 2024. № 6. С. 104–111. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2024-6-104-111>
6. Кулібаба В. В. Цифрова трансформація в будівельній галузі: управління процесами, оптимізація проєктів та підвищення ефективності. *Економічний вісник НТУУ «КПІ»*. 2025. № 35. DOI: <https://doi.org/10.20535/2307-5651.35.2025.352394>
7. Перегінець І., Смірнов Ю. Цифрова трансформація будівельного виробництва об'єктів нерухомості на основі інформаційного моделювання. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. 2025. № 71. С. 130–139. DOI: <https://doi.org/10.32347/2077-3455.2025.71.130-139>
8. Dubinin D., Chertkov O. Organizational aspects of digital transformation of construction processes. *Ways to Improve Construction Efficiency*. 2024. Vol. 54(1). P. 172–182. DOI: [https://doi.org/10.32347/2707-501x.2024.54\(1\).172-182](https://doi.org/10.32347/2707-501x.2024.54(1).172-182)

REFERENCES:

1. Bondarenko D. V. (2024) Metodychnyi pidkhid do otsinky tsyfrovizatsii pidpriemstv budivelnoi haluzi [Methodological approach to assessing the digitalization of construction industry enterprises]. *Biznes Inform*, no. 6, pp. 93–103. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2024-6-93-103>
2. Liashenko V. I., Vyshnevskiy O. S. (2018) Tsyfrova modernizatsiia ekonomiky Ukrainy yak mozhlyvist proryvnoho rozvytku: monohrafiia [Digital modernization of the economy of Ukraine as an opportunity for breakthrough development: monograph]. Kyiv: NAN Ukrainy, Instytut ekonomiky promyslovosti, 212 p. (in Ukrainian)
3. Oklander M. A., Oklander T. O., Yashkina O. I. et al. (2017) Tsyfrovyi marketynh – model marketynhu XXI storichchia: monohrafiia [Digital marketing – the marketing model of the XXI century: monograph]. Odesa: Astroprynt, 292 p. (in Ukrainian)
4. Dubinin D. (2023) Tsyfrova transformatsiia ukrainskykh budivelnykh ta proektnykh pidpriemstv: pereshkody ta mozhlyvosti [Digital transformation of Ukrainian construction and design enterprises: obstacles and opportunities]. *Upravlinnia rozvytkom skladnykh system*, no. 56, pp. 131–137. DOI: <https://doi.org/10.32347/2412-9933.2023.56.131-137>
5. Prokhorova V. V., Yukhman Ya. V., Yanchak Yu. O. (2024) Upravlinnia tsyfrovou transformatsiieiu pidpriemstv na osnovi tsyfrovoy koherentnosti [Management of enterprise digital transformation based on digital coherence]. *Biznes Inform*, no. 6, pp. 104–111. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2024-6-104-111>
6. Kulibaba V. V. (2025) Tsyfrova transformatsiia v budivelunii haluzi: upravlinnia protsesamy, optymizatsiia proektiv ta pidvyshchennia efektyvnosti [Digital transformation in the construction industry: process management, project optimization and efficiency improvement]. *Ekonomichnyi visnyk NTUU «KPI»*, no. 35. DOI: <https://doi.org/10.20535/2307-5651.35.2025.352394>
7. Perehinets I., Smirnov Yu. (2025) Tsyfrova transformatsiia budivelnoho vyrobnytstva ob'ektiv nerukhomosti na osnovi informatsiinoho modeliuвання [Digital transformation of construction production of real estate objects based on information modeling]. *Suchasni problemy arkhitektury ta mistobuduvannia*, no. 71, pp. 130–139. DOI: <https://doi.org/10.32347/2077-3455.2025.71.130-139>
8. Dubinin D., Chertkov O. (2024) Organizational aspects of digital transformation of construction processes. *Ways to Improve Construction Efficiency*, vol. 54(1), pp. 172–182. DOI: [https://doi.org/10.32347/2707-501x.2024.54\(1\).172-182](https://doi.org/10.32347/2707-501x.2024.54(1).172-182)

Дата надходження статті: 22.04.2026

Дата прийняття статті: 15.05.2026

Дата публікації статті: 28.05.2026