

УДК 658.15:005.52:004.9

DOI <https://doi.org/10.32782/2664-0406.2026.48.2026.19>

Фесун А. С.

к.е.н., докторант кафедри менеджменту в будівництві,
Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ
ORCID: 0009-0002-1433-3087

Шилюк П. П.

аспірант кафедри менеджменту в будівництві
Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ
ORCID: 0009-0002-5471-3308

ТРАНСФОРМАЦІЯ БІЗНЕС-МОДЕЛЕЙ БУДІВЕЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ: ЕКОНОМІКО-АНАЛІТИЧНИЙ ПІДХІД

Анотація. У статті досліджено теоретико-методичні засади трансформації бізнес-моделей будівельних підприємств в умовах цифрового середовища проєктів. Обґрунтовано, що цифровізація будівельної галузі змінює традиційну логіку створення економічної цінності та потребує переходу від фрагментарного використання фінансових, виробничих і проєктних інструментів до інтегрованої системи економіко-аналітичного управління. Проведено аналіз сучасних зарубіжних і вітчизняних наукових підходів до розвитку бізнес-моделей, цифрової трансформації та проєктно-орієнтованого управління, що дозволило визначити основні напрями еволюції концепції бізнес-моделі від інструменту організації підприємницької діяльності до комплексної економіко-аналітичної системи. Запропоновано авторський підхід до трактування бізнес-моделі будівельного підприємства як інтегрованої економіко-аналітичної системи, яка об'єднує механізми створення вартості, систему економічних показників, цифрову інфраструктуру, управління проєктами та інформаційно-аналітичне забезпечення прийняття управлінських рішень. Систематизовано економіко-аналітичні компоненти бізнес-моделі, визначено їх функціональне призначення, аналітичні інструменти та управлінські результати. Обґрунтовано роль цифрових технологій у підвищенні точності економічних розрахунків, оперативності моніторингу реалізації будівельних проєктів, оцінюванні фінансової результативності, інвестиційної ефективності та ризиків. Узагальнення практичного досвіду провідних міжнародних будівельних компаній підтвердило, що цифровізація бізнес-моделей забезпечує скорочення витрат і строків реалізації проєктів, підвищення продуктивності використання ресурсів, зміцнення фінансової стійкості та конкурентоспроможності підприємств. Запропоновано концептуальний підхід до формування бізнес-моделі будівельного підприємства як інтегрованої економіко-аналітичної системи, що синтезує економічний аналіз, цифрові технології, проєктне управління, ризик-менеджмент і стратегічне планування в єдиному інформаційно-аналітичному середовищі та забезпечує підвищення економічної ефективності, інвестиційної привабливості й адаптивності підприємств у цифровій економіці.

Ключові слова: бізнес-модель, будівельне підприємство, економічний аналіз, інвестиційна привабливість, цифрова трансформація, економічна ефективність, проєкт, стратегічне управління, девелопмент, інновації, сталий розвиток.

Постановка проблеми. Функціонування будівельних підприємств у цифровому середовищі проєктів супроводжується суттєвою зміною економічної логіки створення, розподілу та капіталізації вартості. Якщо в традиційній моделі діяльність будівельного підприємства переважно оцінювалася через

виробничі потужності, ресурсне забезпечення, кошторисну вартість, строки виконання робіт і фінансовий результат, то в умовах цифровізації проєктного середовища ключового значення набуває здатність підприємства інтегрувати інформаційні потоки, аналітичні дані, цифрові платформи, інвестиційні рішення,

управління ризиками та взаємодію зі стейкхолдерами в єдину бізнес-модель. Це актуалізує потребу у формуванні економіко-аналітичних компонентів, які дозволяють не лише описати діючу бізнес-модель будівельного підприємства, а й оцінити її ефективність, адаптивність, стійкість і здатність до створення довгострокової економічної цінності.

Проблема полягає в тому, що значна частина будівельних підприємств продовжує використовувати фрагментарні підходи до економічного аналізу, управління проектами та формування бізнес-моделей. Фінансові, виробничі, інвестиційні, маркетингові, ресурсні, цифрові та ризикові показники часто аналізуються ізольовано, без належного врахування їх взаємозв'язків у межах конкретного проекту, портфеля проектів і корпоративної стратегії підприємства. Унаслідок цього бізнес-модель не завжди відображає реальну архітектуру створення вартості, а управлінські рішення приймаються на основі неповної або несинхронізованої інформації. Особливо гостро ця проблема проявляється у будівельному девелопменті, де кожен проект має тривалий життєвий цикл, високу капіталомісткість, значну залежність від зовнішнього середовища, складну систему договірних відносин, просторову прив'язку активів і високий рівень фінансових, регуляторних, технічних та ринкових ризиків.

У цифровому середовищі проектів бізнес-модель будівельного підприємства вже не може розглядатися лише як опис способу отримання доходу або організації виробничо-господарської діяльності. Вона набуває ознак складної економіко-управлінської системи, у межах якої поєднуються ціннісна пропозиція, структура витрат, джерела доходів, ресурсна база, цифрова інфраструктура, проектний портфель, партнерські мережі, інвестиційна логіка, управління ризиками та механізми взаємодії із замовниками, інвесторами, підрядниками, органами влади й кінцевими споживачами. Саме тому формування бізнес-моделей будівельних підприємств потребує не лише концептуального опису, а й розроблення економіко-аналітичного інструментарію, здатного відобразити причинно-наслідкові зв'язки між цифровими технологіями, проектною результативністю, фінансовою стійкістю, інвестиційною привабливістю та конкурентоспроможністю підприємства.

Зв'язок цієї проблеми з важливими науковими завданнями полягає у необхідності подальшого розвитку теорії бізнес-моделей у будівництві з урахуванням цифрової трансформації проектного управління. Існуючі підходи до бізнес-моделювання здебільшого мають універсальний характер і недостатньо враховують специфіку будівельних підприємств як проектно-орієнтованих економічних систем. Водночас цифровізація змінює саму природу економічного аналізу: дані BIM, ERP, CRM, PMIS, цифрових двійників, платформ управління витратами, графіками, ресурсами та ризиками створюють нові можливості для оцінювання ефективності бізнес-моделі в режимі наближеному до реального часу. Це потребує наукового обґрунтування складу економіко-аналітичних компонентів бізнес-моделі, визначення їх функціонального призначення, взаємозв'язків, критеріїв оцінювання та ролі у формуванні економічної результативності будівельного підприємства.

Практичне значення порушеної проблеми визначається потребою будівельних підприємств у підвищенні прозорості управління, оптимізації витрат, прискоренні прийняття управлінських рішень, зниженні ризиків реалізації проектів і посиленні інвестиційної привабливості. У сучасних умовах конкурентоспроможність будівельного підприємства дедалі більше залежить не лише від наявності матеріально-технічних ресурсів чи досвіду виконання робіт, а від здатності побудувати таку бізнес-модель, яка забезпечує інтеграцію цифрових даних, економічної аналітики та проектного управління. Економіко-аналітичні компоненти такої моделі мають забезпечувати оцінювання вартості проектів, прибутковості, ліквідності, інвестиційної доцільності, ресурсної ефективності, продуктивності бізнес-процесів, цифрової зрілості, ризикостійкості та здатності підприємства адаптуватися до змін ринку.

Особливої актуальності дослідження набуває в умовах післявоєнного відновлення України, коли будівельна галузь розглядається як один із ключових секторів економічного відновлення, інфраструктурної модернізації та залучення інвестицій. Реалізація масштабних будівельних і девелоперських проектів потребує нової якості управління, заснованої на прозорих бізнес-моделях, цифровій координації учасників, аналітичному контролі витрат, строків і ризиків, а також здатності

підприємств доводити свою економічну спроможність перед інвесторами, замовниками, фінансовими установами та державними інституціями. У цьому контексті економіко-аналітичні компоненти бізнес-моделі стають не допоміжним елементом управління, а основою формування довіри, інвестиційної привабливості та довгострокової стійкості будівельного підприємства.

Аналіз останніх досліджень та публікацій.

Еволюцію наукових підходів до трансформації бізнес-моделей будівельних підприємств в умовах цифровізації доцільно розглядати від загальної теорії конкурентних переваг до сучасної цифрово-проектної логіки створення вартості.

Теоретичні засади економічного аналізу бізнес-моделі були сформовані в межах концепції ланцюга створення вартості, відповідно до якої конкурентоспроможність підприємства визначається ефективністю взаємопов'язаних видів діяльності, що забезпечують створення економічної цінності. Для будівельних підприємств цей підхід дозволяє розглядати проектування, постачання, будівництво, управління витратами та взаємодію із замовником як єдину систему формування економічного результату (М. Портер [1]). Методологія оцінювання бізнес-моделі була суттєво розширена завдяки впровадженню збалансованої системи показників, яка інтегрує фінансові, процесні, клієнтські та інноваційні критерії оцінювання. Це створило підґрунтя для комплексного аналізу результативності діяльності будівельних підприємств, орієнтованого на довгострокове створення вартості (Р. Каплан, Д. Нортон [2]).

Системний підхід до управління проектами обґрунтовує необхідність інтеграції процесів планування, ресурсного забезпечення, контролю, управління ризиками та строками реалізації проектів. Для будівельної галузі це визначає бізнес-модель як систему управління портфелем взаємопов'язаних проектів (Г. Керцнер [3]). Концепція Business Model Canvas запропонувала розглядати бізнес-модель як цілісну систему взаємопов'язаних компонентів, що відображають механізми створення, доставки та привласнення цінності. Це забезпечило методологічний перехід від опису окремих функцій підприємства до аналізу архітектури бізнесу як інтегрованої економічної системи (А. Остервальдер, І. Піньє [4]). Цифрові технології розгляда-

ються як ключовий фактор трансформації бізнес-моделей, що впливає на продуктивність, структуру витрат, організацію праці та механізми створення економічної цінності. Для будівельних підприємств це обґрунтовує використання ВІМ-технологій, цифрових платформ, аналітики даних і цифрових двійників як інструментів підвищення ефективності управління (Е. Бриньольфссон, Д.Рок, С. Сіверсон [5] та Р. Сакс, М. Джиролами, І. Брилакис [6]). Подальший розвиток цифровізації зумовив перехід до концепції інтелектуальних взаємопов'язаних продуктів, відповідно до якої цифрові дані стають самостійним економічним ресурсом, а управління об'єктом здійснюється протягом усього його життєвого циклу, що суттєво змінює принципи функціонування бізнес-моделі будівельного підприємства (Ц. Лу, С. Се, Дж. Гітон та А. К. Парлікад [7]).

Методологічні засади інтегрованого управління проектами систематизовано через процесний підхід, що охоплює управління ресурсами, ризиками, стейкхолдерами, цінністю та інформаційними потоками [8, 21-23]. У сучасних умовах саме ці положення формують основу побудови бізнес-моделі будівельного підприємства як проектно-орієнтованої економіко-аналітичної системи (Project Management Institute [9]).

Дослідження українських учених засвідчують поступовий перехід від традиційного розуміння бізнес-моделі як організаційно-економічної характеристики підприємства до її трактування як інтегрованої системи управління, орієнтованої на цифрову трансформацію, проектний менеджмент та створення економічної цінності. У працях Г. Рижакової [10], О. Беленкової [11], Ю. Чуприни [12] та співавторів обґрунтовано необхідність використання полікритеріальних моделей оцінювання, цифрових технологій і сучасних інформаційно-аналітичних інструментів у системі управління будівельними підприємствами, а також розкрито механізми трансформації операційних систем і бізнес-процесів у цифровому середовищі. Д. Чернишев [13-14] акцентує увагу на цифровізації управлінських процесів та інтеграції програмних рішень у діяльність будівельних організацій, тоді як у дослідженнях А. Шпакова та співавторів [15] розкрито економіко-інституціональні засади формування девелоперських портфелів і процесно-структурної трансформації девел-

лопменту. Водночас аналіз зазначених праць свідчить, що питання комплексного представлення бізнес-моделі будівельного підприємства, яка інтегрує механізми створення вартості, систему економічного оцінювання, цифрову інфраструктуру, управління проектами та інформаційно-аналітичне забезпечення прийняття управлінських рішень, залишається недостатньо розробленим і потребує подальшого наукового обґрунтування.

Метою статті є обґрунтування теоретико-методичних засад формування бізнес-моделі будівельного підприємства як інтегрованої економіко-аналітичної системи в умовах цифрового середовища проектів, визначення її структурних компонентів, функціональних взаємозв'язків та ролі цифрових технологій у підвищенні економічної ефективності та обґрунтованості управлінських рішень.

Результати досліджень. Трансформація бізнес-моделей будівельних підприємств є закономірним наслідком цифровізації економіки, розвитку інформаційних технологій та зміни принципів управління інвестиційно-будівельними проектами. На відміну від традиційної бізнес-моделі, яка орієнтувалася переважно на оптимізацію виробничих процесів, управління витратами та забезпечення фінансового результату, сучасна бізнес-модель функціонує як інтегрована система створення економічної цінності, що поєднує матеріальні, фінансові, інформаційні, цифрові та інтелектуальні ресурси. У будівельному девелопменті така трансформація має особливе значення, оскільки реалізація проектів здійснюється у складному мультистейкхолдерському середовищі, характеризується високою капіталомісткістю, тривалими інвестиційними циклами, значною кількістю учасників та високим рівнем невизначеності.

Узагальнення сучасних наукових підходів дозволило встановити, що цифровізація змінює не лише технологічну основу функціонування підприємств, але й економічну архітектуру бізнес-моделі. Центр створення вартості поступово переміщується від управління окремими виробничими операціями до інтегрованого управління інформаційними потоками, цифровими активами, взаємодією зі стейкхолдерами та аналітичним забезпеченням прийняття управлінських рішень. У таких умовах ефективність діяльності визначається не стільки обсягами виконаних будівельних робіт, скільки здатністю під-

приємства швидко формувати, обробляти та використовувати інформацію для координації проектів, оптимізації ресурсів, прогнозування ризиків і забезпечення довгострокової економічної результативності. Проведений аналіз дозволив визначити, що цифрове середовище проектів формується внаслідок інтеграції BIM-технологій, ERP- та CRM-систем, платформ управління проектами, цифрових двійників, хмарних сервісів, технологій Інтернету речей, штучного інтелекту та аналітики великих даних. Використання цих інструментів змінює механізми взаємодії між замовником, девелопером, проєктувальником, генеральним підрядником, постачальниками, фінансовими установами та кінцевими споживачами, що потребує відповідної трансформації бізнес-моделі підприємства.

Трансформація бізнес-моделі має ґрунтуватися на системній інтеграції економіко-аналітичних компонентів, які забезпечують комплексне оцінювання діяльності підприємства (табл. 1). До таких компонентів віднесено фінансово-аналітичний, інвестиційний, ресурсний, процесний, цифровий, ризик-аналітичний, маркетинговий та стратегічний блоки. Їх взаємодія забезпечує формування єдиного інформаційно-аналітичного середовища, у якому кожне управлінське рішення оцінюється з позицій його впливу на економічну ефективність, вартість проєктів, продуктивність використання ресурсів, фінансову стійкість, рівень ризиків та конкурентоспроможність підприємства.

На відміну від існуючих підходів, запропоновано розглядати бізнес-модель будівельного підприємства як економіко-аналітичну систему, що об'єднує механізми створення вартості, систему показників оцінювання, цифрову інфраструктуру, управління проектами та інформаційно-аналітичне забезпечення прийняття рішень (рис. 1). Такий підхід дозволяє інтегрувати стратегічне планування, фінансовий аналіз, оцінювання ефективності інвестицій, моніторинг виконання проєктів, управління ризиками, цифрову трансформацію та ESG-принципи в єдину систему управління підприємством.

Встановлено, що економіко-аналітична складова бізнес-моделі повинна базуватися на системі взаємопов'язаних показників, які характеризують фінансову стійкість, ліквідність, прибутковість, ефективність використання ресурсів, оборотність капіталу,

Таблиця 1. Економіко-аналітичні компоненти формування бізнес-моделі будівельного підприємства

Економіко-аналітичний компонент	Функціональне призначення	Основні інструменти	Управлінський результат
Фінансово-аналітичний	Оцінювання фінансового стану та результативності	Фінансовий аналіз, DCF, NPV, IRR, KPI	Фінансова стійкість і зростання ефективності
Інвестиційний	Оцінювання інвестиційних рішень	Інвестиційний аналіз, сценарії, реальні опціони	Оптимізація інвестицій та вартості бізнесу
Ресурсний	Аналіз використання ресурсів	ABC, XYZ, DEA, факторний аналіз	Підвищення продуктивності ресурсів
Процесний	Оцінювання бізнес-процесів	BPM, VSM, KPI процесів	Скорочення витрат і строків проєктів
Цифровий	Інформаційно-аналітична підтримка управління	BIM, ERP, CRM, PMIS, BI	Підвищення якості та швидкості рішень
Ризик-аналітичний	Оцінювання економічних ризиків	Monte Carlo, VaR, SWOT, FMEA	Зниження ризиків і підвищення стійкості
Маркетинговий	Аналіз ринку та конкурентного середовища	Benchmarking, SWOT, конкурентний аналіз	Посилення конкурентних переваг
Стратегічний	Узгодження бізнес-моделі зі стратегією	BSC, стратегічні карти, foresight	Стратегічна адаптивність підприємства
Інтегративний	Комплексна інтеграція аналітичних компонентів	MCDM, інтегральне оцінювання, економіко-математичне моделювання	Комплексне оцінювання бізнес-моделі та підтримка стратегічних рішень

інвестиційну активність, цифрову зрілість, результативність бізнес-процесів, рівень ризиків, інноваційну активність та створення довгострокової економічної цінності. Інтеграція зазначених показників забезпечує формування комплексної аналітичної інформації, необхідної для оперативного, тактичного та стратегічного управління підприємством.

Цифровізація змінює функціональне призначення економічного аналізу. Якщо традиційний аналіз переважно оцінював результати діяльності після завершення звітного періоду, то сучасні цифрові технології забезпечують можливість безперервного моніторингу реалізації проєктів, прогнозування економічних наслідків управлінських рішень та оперативного реагування на відхилення від запланованих параметрів, що дозволяє перейти від ретроспективної оцінки до проактивного управління економічною результативністю будівельного підприємства. Важливою складовою трансформації бізнес-моделі є інтеграція цифрових технологій із системою економічної аналітики. Використання BIM-моделей, цифрових двійників, платформ управління ресурсами та штучного інтелекту

забезпечує автоматизоване накопичення інформації, підвищує точність економічних розрахунків, скорочує часові витрати на підготовку управлінської інформації та підвищує якість прогнозування фінансових результатів реалізації проєктів, що створює передумови для формування цифрової бізнес-моделі, у якій дані стають одним із ключових економічних ресурсів підприємства. Важливою складовою трансформації бізнес-моделі є інтеграція цифрових технологій із системою економічної аналітики на всіх етапах життєвого циклу будівельного проєкту, що підвищує точність розрахунків кошторисної вартості, прогнозування грошових потоків, оцінювання собівартості будівельно-монтажних робіт, контролю використання матеріальних, трудових і машинних ресурсів, аналізу продуктивності праці, рівня завантаження виробничих потужностей, виконання календарних графіків та освоєння капітальних інвестицій.

Одночасно цифрові технології забезпечують оперативний моніторинг ключових економічних індикаторів діяльності будівельного підприємства, зокрема рентабельності проєктів, чистої теперішньої вартості (NPV), вну-

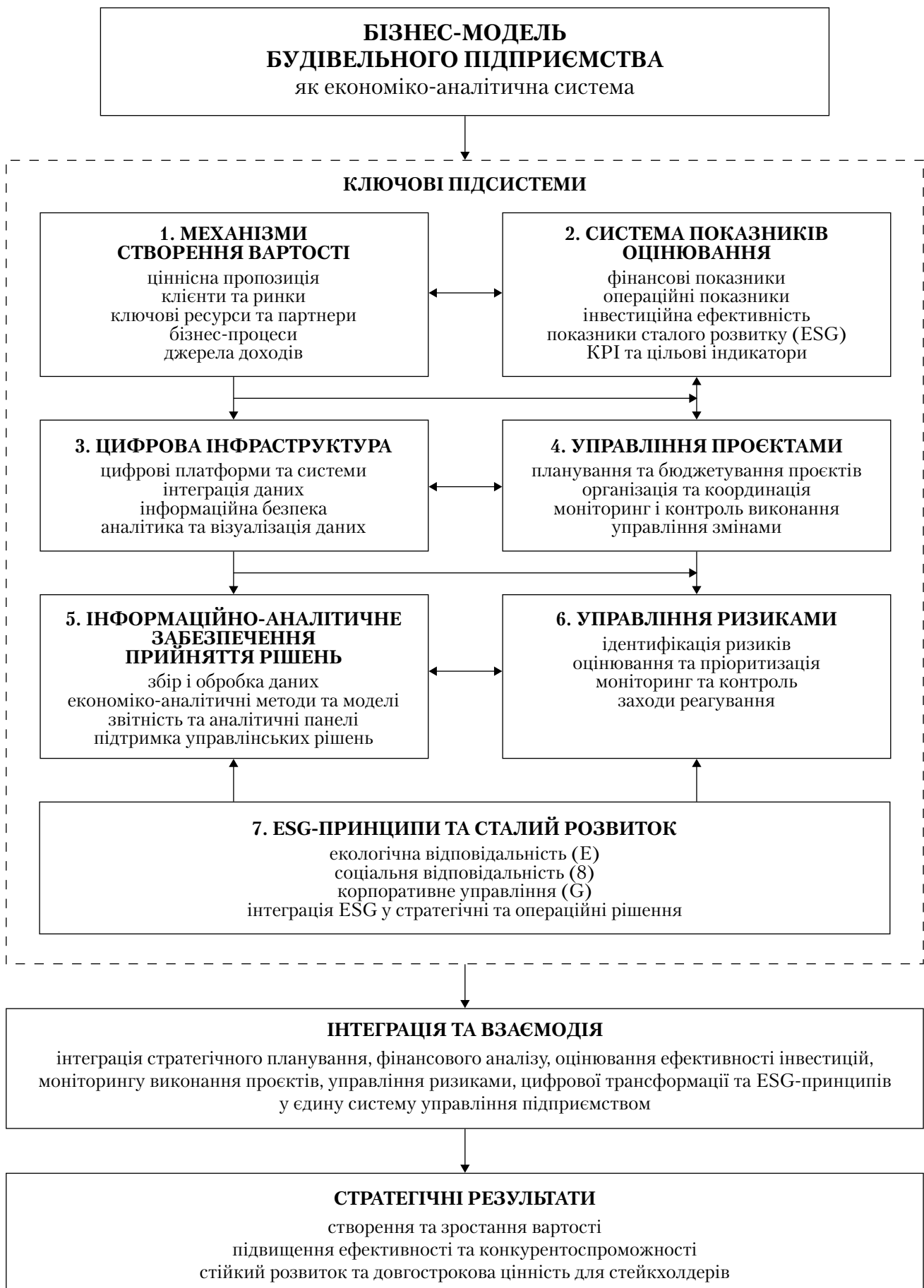


Рис. 1. Архітектура взаємодії економіко-аналітичних підсистем бізнес-моделі будівельного підприємства

трішньої норми дохідності (IRR), дисконтованого строку окупності, індексу прибутковості інвестицій (PI), відхилень фактичних витрат від кошторису (Cost Variance), виконання робіт за графіком (Schedule Performance Index), освоєної вартості (Earned Value), продуктивності використання ресурсів, оборотності оборотного капіталу, тривалості операційного циклу, рівня контрактних ризиків, ліквідності та фінансової стійкості підприємства. Інтеграція зазначених показників у єдиному цифровому інформаційно-аналітичному середовищі забезпечує своєчасне виявлення відхилень від планових параметрів, підвищує обґрунтованість управлінських рішень, точність прогнозування економічних результатів реалізації будівельних проєктів і створює передумови для формування цифрової бізнес-моделі, у якій дані, поряд із фінансовими, матеріальними та інтелектуальними ресурсами, набувають статусу стратегічного економічного активу підприємства.

Практика провідних будівельних компаній світу підтверджує, що цифрові технології стають ключовим фактором трансформації бізнес-моделей та підвищення економічної результативності діяльності. Так, компанія Skanska (Швеція) під час реалізації інфраструктурного проєкту A428 Black Cat – Saxton Gibbet у Великій Британії використала цифровий двійник (Digital Twin), що забезпечило економію близько 1,5 млн фунтів стерлінгів за рахунок зменшення проєктних помилок і оптимізації будівельних процесів [16]. У проєкті Stockholm New Metro застосування BIM-технологій і цифрових моделей дозволило скоротити тривалість будівництва приблизно на 20 %. Bouygues Construction (Франція) інтегрувала BIM, IoT та цифрові двійники у процес управління життєвим циклом будівель, що сприяло зниженню експлуатаційних витрат і підвищенню точності кошторисного планування [17]. Kajima Corporation (Японія) поєднала BIM, штучний інтелект і роботизовані системи, що дозволило підвищити продуктивність праці та знизити операційні витрати на реалізацію масштабних будівельних проєктів [18]. Turner Construction (США) використовує технологію BIM 5D та інтегровані ERP-сис-

теми для управління вартістю і строками будівництва багатомільярдних медичних, освітніх і спортивних комплексів, забезпечуючи підвищення точності бюджетування та скорочення фінансових ризиків [19]. Компанія Lendlease (Австралія) реалізувала цифрову бізнес-модель у девелоперському проєкті Barangaroo South (вартість понад 6 млрд австралійських доларів), де інтеграція BIM, цифрових двійників та ESG-аналітики забезпечила підвищення енергоефективності об'єктів, оптимізацію експлуатаційних витрат і зростання інвестиційної привабливості проєкту [20]. Узагальнення міжнародного досвіду свідчить, що інтеграція цифрових технологій у бізнес-моделі будівельних підприємств забезпечує скорочення вартості реалізації проєктів, підвищення продуктивності використання ресурсів, зменшення строків будівництва, зниження проєктних ризиків і зростання економічної ефективності інвестиційної діяльності.

Висновки. Еволюція наукових підходів демонструє перехід від аналізу конкурентних переваг і фінансової результативності до розуміння бізнес-моделі будівельного підприємства як цифрово інтегрованої системи створення вартості, у якій поєднуються проєктне управління, економічна аналітика, цифрові технології, управління ризиками, ресурсна ефективність і стратегічна адаптивність. Результати дослідження свідчать, що трансформація бізнес-моделей будівельних підприємств у цифровому середовищі повинна здійснюватися на основі інтеграції економічного аналізу, цифрових технологій, проєктного управління, ризик-менеджменту та стратегічного планування. Запропонований економіко-аналітичний підхід забезпечує комплексне оцінювання процесів створення вартості, підвищує обґрунтованість управлінських рішень, сприяє оптимізації використання ресурсів, зміцненню фінансової стійкості, зростанню конкурентоспроможності та адаптивності будівельних підприємств в умовах цифрової трансформації економіки. Інтеграція економічних і цифрових компонентів бізнес-моделі формує методологічне підґрунтя для її подальшого розвитку як ефективного інструменту управління підприємствами будівельного девелопменту.

Література

1. Porter M. E. *Competitive advantage: Creating and sustaining superior performance*. Free Press. 1985, 557 p.
2. Kaplan R. S., Norton D. P. *The balanced scorecard: Translating strategy into action*. Harvard Business School Press. 1996, 322 p.
3. Kerzner H. (1998). *Project management: A systems approach to planning, scheduling, and controlling* (6th ed.). John Wiley & Sons. 1008 p.

4. Osterwalder A., Pigneur Y., Tucci C. L. Clarifying Business Models: Origins, Present, and Future of the Concept. *Communications of the Association for Information Systems*. 2005. Vol. 16. DOI: <https://doi.org/10.17705/1CAIS.01601>
5. Brynjolfsson E., Rock D., Syverson C. Artificial Intelligence and the Modern Productivity Paradox: A Clash of Expectations and Statistics. *The Economics of Artificial Intelligence: An Agenda*. Chicago : University of Chicago Press, 2019. P. 23–57. DOI: <https://doi.org/10.3386/w24001>
6. Sacks R., Girolami M., Brilakis I. Building Information Modelling, Artificial Intelligence and Construction Tech. *Developments in the Built Environment*. 2020. Vol. 4. Article 100011. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.dibe.2020.100011>
7. Lu Q., Xie X., Heaton J., Parlikad A. K. From BIM towards Digital Twin: Strategy and Future Development for Smart Asset Management. *Automation in Construction*. 2020. Vol. 117. Article 103270. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2020.103270>
8. Hillmann J., Guenther E. Organizational Resilience: A Valuable Construct for Management Research? *International Journal of Management Reviews*. 2021. Vol. 23, No. 1. P. 7–44. DOI: <https://doi.org/10.1111/ijmr.12239>
9. Project Management Institute. (2021). *The standard for project management and a guide to the project management body of knowledge (PMBOK® Guide)* (7th ed.). Project Management Institute. 370 p.
10. Trach R., Ryzhakova G., Trach Y., Shpakov A. & Tyvoniuk V. (2023). Modeling the Cause-and-Effect Relationships between the Causes of Damage and External Indicators of RC Elements Using ML Tools. *Sustainability*, 15(6), 5250. DOI: <https://doi.org/10.3390/su15065250>
11. Bielienskova O., Ryzhakova G., Kulikov O., Akselrod R. & Loktionova Y. (2024). Formation of Organizational Change Management Strategies Based on Fuzzy Set Methods. In *Data-Centric Business and Applications: Modern Trends in Financial and Innovation Data Processes 2023*. Volume 1 (pp. 251–275). Cham: Springer Nature Switzerland. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-54012-7_12
12. Chupryna I., Ryzhakova G., Biloshchytskyi A., Tormosov R., Gonchar V. & Chupryna K. (2022). Designing a toolset for the formalized evaluation and selection of reengineering projects to be implemented at an enterprise. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 1(13), 115. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.251235>
13. Chernyshev D., Ivakhnenko I., Ryzhakova G. & Predun K. (2018). Implementation of principles of biospheric compatibility in the practice of ecological construction in Ukraine. *International Journal of Engineering & Technology, UAE: Science Publishing Corporation*, 10(3.2), 2. DOI: <https://doi.org/10.14419/ijet.v7i4.8.27283>
14. Chernyshev D., Ryzhakova G., Honcharenko T., Petrenko H., Chupryna I., Reznik N. Digital Administration of the Project Based on the Concept of Smart Construction. *Lecture Notes in Networks and Systems*. Cham : Springer, 2023. Vol. 495. P. 1316–1331. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-08954-1_114
15. Akselrod R., Shpakov A., Ryzhakova G., Honcharenko T., Chupryna I. & Shpakova H. (2022). Integration of data flows of the construction project life cycle to create a digital enterprise based on building information modeling. *International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering*, 1, 40–50.
16. Skanska. (n.d.). *Skanska*. <https://www.skanska.com/>
17. Turner Construction Company. (n.d.). *Turner Construction Company*. <https://www.turnerconstruction.com/>
18. Kajima Corporation. (n.d.). *Kajima Corporation*. <https://www.kajima.co.jp/english/>
19. Bouygues Construction. (n.d.). *Bouygues Construction*. <https://www.bouygues-construction.com/>
20. Lendlease. (n.d.). *Lendlease*. <https://www.lendlease.com/>
21. Verhoef P. C., Broekhuizen T., Bart Y., Bhattacharya A., Dong J. Q., Fabian N., Haenlein M. Digital Transformation: A Multi-disciplinary Reflection and Research Agenda. *Journal of Business Research*. 2021. Vol. 122. P. 889–901. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.09.022>
22. Wang T., Chen H. Integration of Building Information Modeling and Project Management in Construction Project Life Cycle. *Automation in Construction*. 2023. Vol. 150. Article 104832. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2023.104832>
23. Duchek S. Organizational Resilience: A Capability-Based Conceptualization. *Business Research*. 2020. Vol. 13. P. 215–246. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40685-019-0085-7>

References

1. Porter M. E. (1985). *Competitive advantage: Creating and sustaining superior performance*. Free Press.
2. Kaplan R. S. & Norton D. P. (1996). *The balanced scorecard: Translating strategy into action*. Harvard Business School Press.
3. Kerzner H. (1998). *Project management: A systems approach to planning, scheduling, and controlling* (6th ed.). John Wiley & Sons.
4. Osterwalder A., Pigneur Y. & Tucci C. L. (2005). Clarifying business models: Origins, present, and future of the concept. *Communications of the Association for Information Systems*, 16, Article 1. <https://doi.org/10.17705/1CAIS.01601>
5. Brynjolfsson E., Rock D. & Syverson C. (2019). Artificial intelligence and the modern productivity paradox: A clash of expectations and statistics. In A. Agrawal, J. Gans & A. Goldfarb (Eds.), *The economics of artificial intelligence: An agenda* (pp. 23–57). University of Chicago Press. <https://doi.org/10.3386/w24001>
6. Sacks R., Girolami M., & Brilakis I. (2020). Building information modelling, artificial intelligence and construction tech. *Developments in the Built Environment*, 4, Article 100011. <https://doi.org/10.1016/j.dibe.2020.100011>
7. Lu Q., Xie X., Heaton J. & Parlikad A. K. (2020). From BIM towards digital twin: Strategy and future development for smart asset management. *Automation in Construction*, 117, Article 103270. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2020.103270>
8. Hillmann J. & Guenther E. (2021). Organizational resilience: A valuable construct for management research? *International Journal of Management Reviews*, 23(1), 7–44. <https://doi.org/10.1111/ijmr.12239>
9. Project Management Institute. (2021). *The standard for project management and a guide to the project management body of knowledge (PMBOK® Guide)* (7th ed.). Project Management Institute.

10. Trach R., Ryzhakova G., Trach Y., Shpakov A. & Tyvoniuk V. (2023). Modeling the cause-and-effect relationships between the causes of damage and external indicators of RC elements using ML tools. *Sustainability*, 15(6), Article 5250. <https://doi.org/10.3390/su15065250>
11. Bielenkova O., Ryzhakova G., Kulikov O., Akselrod R. & Loktionova Y. (2024). Formation of organizational change management strategies based on fuzzy set methods. In *Data-Centric Business and Applications: Modern Trends in Financial and Innovation Data Processes 2023* (Vol. 1, pp. 251–275). Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-54012-7_12
12. Chupryna I., Ryzhakova G., Biloshchytskyi A., Tormosov R., Gonchar V. & Chupryna K. (2022). Designing a toolset for the formalized evaluation and selection of reengineering projects to be implemented at an enterprise. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 1(13), Article 251235. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.251235>
13. Chernyshev D., Ivakhnenko I., Ryzhakova G. & Predun K. (2018). Implementation of principles of biospheric compatibility in the practice of ecological construction in Ukraine. *International Journal of Engineering & Technology*, 7(4.8), 584–586. <https://doi.org/10.14419/ijet.v7i4.8.27283>
14. Chernyshev, D., Ryzhakova, G., Honcharenko, T., Petrenko, H., Chupryna, I., & Reznik, N. (2023). Digital administration of the project based on the concept of smart construction. In B. Alareeni & A. Hamdan (Eds.), *Lecture Notes in Networks and Systems* (Vol. 495, pp. 1316–1331). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-08954-1_114
15. Akselrod R., Shpakov A., Ryzhakova G., Honcharenko T., Chupryna I. & Shpakova H. (2022). Integration of data flows of the construction project life cycle to create a digital enterprise based on building information modeling. *International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering*, 12(1), 40–50. https://doi.org/10.46338/IJETAE0122_05
16. Skanska. (n.d.). *Skanska*. Retrieved from <https://www.skanska.com/>
17. Turner Construction Company. (n.d.). *Turner Construction Company*. Retrieved from <https://turnerconstruction.com/>
18. Kajima Corporation. (n.d.). *Kajima Corporation*. Retrieved from <https://www.kajima.co.jp/english/>
19. Bouygues Construction. (n.d.). *Bouygues Construction*. Retrieved from <https://www.bouygues-construction.com/>
20. Lendlease. (n.d.). *Lendlease*. Retrieved from <https://www.lendlease.com/>
21. Verhoef P. C., Broekhuizen T., Bart Y., Bhattacharya A., Dong J. Q., Fabian N. & Haenlein M. (2021). Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. *Journal of Business Research*, 122, 889–901. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.09.022>
22. Wang T. & Chen H. (2023). Integration of building information modeling and project management in construction project life cycle. *Automation in Construction*, 150, Article 104832. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2023.104832>
23. Duchek S. (2020). Organizational resilience: A capability-based conceptualization. *Business Research*, 13(1), 215–246. <https://doi.org/10.1007/s40685-019-0085-7>

TRANSFORMATION OF BUSINESS MODELS OF CONSTRUCTION ENTERPRISES UNDER DIGITALIZATION: AN ECONOMIC AND ANALYTICAL APPROACH

Abstract. *The article investigates the theoretical and methodological foundations of the transformation of business models of construction enterprises within the digital project environment. It is substantiated that the digitalization of the construction industry changes the traditional logic of economic value creation and requires a transition from the fragmented use of financial, production, and project management tools to an integrated system of economic and analytical management. The study analyzes contemporary international and Ukrainian scientific approaches to the development of business models, digital transformation, and project-oriented management, making it possible to identify the main directions in the evolution of the business model concept from a tool for organizing business activities to a comprehensive economic and analytical system. The authors propose an original approach to interpreting the business model of a construction enterprise as an integrated economic and analytical system that combines value creation mechanisms, a system of economic performance indicators, digital infrastructure, project management, and information and analytical support for managerial decision-making. The economic and analytical components of the business model are systematized, and their functional purpose, analytical tools, and managerial outcomes are identified. The role of digital technologies in improving the accuracy of economic calculations, enhancing real-time monitoring of construction projects, and assessing financial performance, investment efficiency, and project risks is substantiated. The generalization of practical experience from leading international construction companies demonstrates that the digitalization of business models contributes to reducing project costs and implementation time, increasing resource productivity, strengthening financial sustainability, and improving enterprise competitiveness. A conceptual approach to developing the business model of a construction enterprise as an integrated economic and analytical system is proposed. This approach synthesizes economic analysis, digital technologies, project management, risk management, and strategic planning within a unified information and*

analytical environment, thereby enhancing economic efficiency, investment attractiveness, and the adaptability of enterprises in the digital economy.

Key words: *business model, construction enterprise, economic analysis, investment attractiveness, digital transformation, economic efficiency, project, strategic management, development, innovation, sustainable development.*

A. S. Fesun

PhD in Economics, Doctoral Researcher,
Department of Management in Construction
Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

P. P. Shyliuk

PhD Student,
Department of Management in Constructio,
Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv



Дата першого надходження статті до видання: 26.02.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 29.03.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 30.07.2026

**Стаття поширюється на умовах ліцензії
відкритого доступу (CC BY 4.0)**