

Зубко Віталій,
ЗВО «Міжнародний університет бізнесу і права».

Zubko Vitaliy, Higher Educational Institution "International
University of Business and Law"
<https://orcid.org/0009-0003-9485-0486>

**ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ МЕХАНІЗМІВ АНТИКРИЗОВОГО УПРАВЛІННЯ БУДІВЕЛЬНИМИ
ПІДПРИЄМСТВАМИ НА РІЗНИХ ЕТАПАХ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ**
**DIGITAL TRANSFORMATION OF ANTI-CRISIS MANAGEMENT MECHANISMS OF CONSTRUCTION ENTERPRISES AT
DIFFERENT STAGES OF THE LIFE CYCLE UNDER MARTIAL LAW**

Зубко В. Цифрова трансформація механізмів
антикризового управління будівельними
підприємствами на різних етапах життєвого циклу в
умовах воєнного стану. *Український журнал прикладної
економіки та техніки*. 2025. Том 10. № 3. С. 441 – 446.

Zubko V. Digital transformation of anti-crisis management
mechanisms of construction enterprises at different stages
of the life cycle under martial law.
Ukrainian Journal of Applied Economics and Technology.
2025. Volume 10. № 3, pp. 441 – 446.

У статті концептуалізовано цифрову конвергенцію антикризових інструментів будівельної індустрії крізь призму стадій життєвого циклу підприємства. Досліджено механізми адаптації суб'єктів господарювання до воєнних екзогенних шоків та обґрунтовано роль цифровізації як ключового фактора операційної стійкості в умовах системної економічної турбулентності. Обґрунтовано, що цифрова трансформація є ключовим аспектом стійкості галузі, зокрема у подоланні військово-економічних ризиків, порушення логістичних ланцюгів, інфраструктурних втрат та високої волатильності ринку. У статті узагальнено теоретичні підходи до визначення сутності економічної кризи та антикризового управління, представлені у працях вітчизняних і зарубіжних дослідників. Проаналізовано специфіку прояву кризових явищ у будівельній галузі, що характеризується високою капіталомісткістю, довготривалістю інвестиційних циклів та значною залежністю від макроекономічних і інституційних факторів. Особливу увагу приділено концепції «тріади кризи», що включає індикатори, катализатори та першопричини кризових процесів, що дозволяє системно ідентифікувати джерела загроз та формувати ефективні управлінські рішення. Доведено, що конвергенція цифрових інструментів дозволяє мінімізувати асиметрію інформації та оптимізувати ресурсне забезпечення об'єктів відновлення, забезпечуючи макроекономічну стабільність будівельної сфери.

Ключові слова: антикризове управління, будівельні підприємства, цифрова трансформація, життєвий цикл підприємства, економічна безпека, воєнний стан, цифрові технології, BIM, будівельна індустрія.

The article conceptualizes the digital convergence of anti-crisis tools in the construction industry through the prism of the enterprise life cycle. The mechanisms by which business entities adapt to military exogenous shocks are investigated, and the role of digitalization as a key facilitator of operational stability amid systemic economic turbulence is substantiated. The article summarizes theoretical approaches to determining the essence of the economic crisis and anti-crisis management, presented in the works of domestic and foreign researchers. The specifics of the manifestation of crisis phenomena in the construction industry, which is characterized by high capital intensity, long investment cycles, and significant dependence on macroeconomic and institutional factors, are analyzed. Attention is paid to the concept of the "crisis triad," which comprises indicators, catalysts, and root causes of crisis processes, enabling the systematic identification of sources of threats and the formulation of effective management decisions. It has been proven that integrating digital tools into the management system increases the efficiency of risk monitoring, resource planning, and the transparency of construction project implementation. Three key stages of anti-crisis management in construction enterprises are identified: diagnosis of the crisis and formation of an anti-crisis program, restructuring activities with the implementation of anti-crisis measures, and achieving a break-even level, followed by stabilization and restoration of economic development. The features of the manifestation of crisis processes across different stages of construction companies' life cycle are examined, and directions for applying digital tools to enhance the effectiveness of anti-crisis management are determined. It has been proven that the convergence of digital tools enables the minimization of information asymmetry and the optimization of the provision of restoration facilities, ensuring macroeconomic stability in the construction sector.

Keywords: anti-crisis management, construction companies, digital transformation, enterprise life cycle, economic security, martial law, digital technologies, BIM, construction industry.

Вступ

Будівельна галузь України в умовах воєнного стану опинилася в епіцентрі подвійного виклику: масштабних руйнувань активів та критичної потреби у швидкому відновленні інфраструктури. Традиційні механізми антикризового управління виявляються малоефективними через високу волатильність середовища. Постає об'єктивна необхідність у переході до цифрових парадигм управління, які дозволяють синхронізувати інвестиційні потоки та операційні процеси на всіх етапах життєвого циклу підприємства.

Проблематика антикризового управління є предметом дослідження багатьох зарубіжних і вітчизняних науковців, серед яких М. Портер, П. Дойль, Г. Мінцберг, В. Демінг, Т. Лівощко, М. Ползіков, Д. Дубінін, Т. Шабатура та інші дослідники [1-7], чії праці зробили вагомий внесок у формування теоретичних основ стратегічного менеджменту, управління ризиками та подолання кризових явищ у діяльності підприємств. У науковій літературі значну увагу приділено визначенню сутності, принципів та інструментів антикризового управління, однак в умовах глобальної цифровізації, економічної нестабільності та трансформації бізнес-середовища низка аспектів цієї проблематики залишається недостатньо дослідженою. Динамічність сучасних економічних процесів зумовлює необхідність постійного переосмислення підходів до управління підприємствами у кризових умовах. Актуальність дослідження антикризового управління зумовлена необхідністю забезпечення життєздатності підприємств, своєчасної профілактики кризових явищ та розроблення ефективних механізмів їх подолання. Будь-яка кризова ситуація має певні передумови та формується під впливом комплексу внутрішніх і зовнішніх чинників, що виникають у процесі функціонування організації.

Формулювання цілей статті

Мета статті полягає у концептуалізації цифрової конвергенції антикризових інструментів будівельної індустрії через призму стадій життєвого циклу підприємства.

Виклад основного матеріалу дослідження

З позицій еволюційної теорії розвитку економічних систем кризові явища можна розглядати як об'єктивний елемент ринкової економіки, який сприяє відбору найбільш адаптивних і конкурентоспроможних підприємств.

У цьому контексті кризи виступають своєрідним механізмом оновлення економічного середовища, стимулюючи інноваційний розвиток та структурні зміни у господарській діяльності. Подібні процеси спостерігаються у багатьох країнах світу. Наприклад, у Японії щомісяця припиняють діяльність тисячі малих і середніх підприємств, водночас з'являється приблизно така сама кількість нових організацій, що свідчить про постійну трансформацію підприємницького середовища.

В Україні проблема кризових явищ у діяльності підприємств є особливо актуальною, оскільки значна кількість підприємств функціонує в умовах фінансової нестабільності, обмеженого доступу до інвестиційних ресурсів та підвищених економічних ризиків. У таких умовах ефективне антикризове управління стає одним із ключових інструментів забезпечення економічної безпеки підприємств. Потреба у формуванні та розвитку механізмів антикризового управління є актуальною як для країн із перехідною економікою, так і для держав із розвинутою ринковою системою. Водночас, незважаючи на широке використання терміну «антикризове управління» у наукових дослідженнях та практичній діяльності, його зміст та відмінності від традиційного управління залишаються предметом наукових дискусій. Частина дослідників, зокрема Ракицька, С., Степанковська, В., Жук Н., Осик С., Мартіянова М., Піжук О., Ватченко Б., Носань Н., та інші [8; 10; 17; 18] трактують антикризове управління як систему превентивних заходів, спрямованих на попередження банкрутства підприємства, тоді як інші аналізуючи антикризове управління, підкреслюють необхідність комплексного підходу до відновлення фінансової стабільності підприємств через реструктуризацію та оптимізацію бізнес-процесів [16; 20].

Аналіз факторів, що впливають на діяльність підприємств, свідчить про необхідність урахування широкого спектра зовнішніх умов функціонування, серед яких макроекономічна нестабільність, рівень інфляції, зміни державної економічної політики, а також регуляторні механізми у сфері оплати праці та оподаткування. У зв'язку з цим особливого значення набуває систематичний моніторинг фінансово-економічного стану підприємства, визначення його позиції на певному етапі життєвого циклу, прогнозування потенційних кризових ситуацій та розроблення механізмів оперативного реагування на них.

У науковій літературі сформувалися різні підходи до трактування сутності антикризового управління. Одні дослідники розглядають його переважно як фінансово-економічний процес, пов'язаний із ліквідацією заборгованості підприємства та відновленням його платоспроможності. Інші трактують антикризове управління як систему управлінських рішень і дій менеджменту, спрямованих на подолання кризових явищ у діяльності підприємства.

На нашу думку, кризові явища можуть виникати на будь-якому етапі розвитку підприємства, однак найбільш імовірними вони є у періоди переходу від однієї стадії життєвого циклу до іншої. Прояви кризових ситуацій можуть мати різноманітний характер і відобразитися у зниженні обсягів виробництва, ускладненні процесів реалізації продукції, погіршенні фінансових результатів діяльності, зростанні кредиторської заборгованості та інших негативних тенденціях.

Антикризове управління характеризується низкою специфічних особливостей, серед яких можна виділити:

- виникнення нестандартних управлінських завдань, що виходять за межі звичайного режиму функціонування підприємства та потребують застосування нових управлінських підходів;
- необхідність оперативної розробки та реалізації комплексу антикризових заходів, спрямованих на запобігання, мінімізацію або ліквідацію наслідків кризових ситуацій;
- потребу у швидкій адаптації управлінського персоналу до нових умов діяльності, включаючи підготовку та перепідготовку кадрів, а також трансформацію стилю управління відповідно до зміненого економічного середовища.

Систематизація існуючих трактувань, представлених у науковій літературі, дозволила виокремити ключові теоретичні підходи до розуміння природи кризових процесів та визначити основні напрями формування ефективної системи антикризового управління підприємствами.

Аналіз праць Е. Демінга [2] щодо управління якістю та концепції «Build Back Better» дозволяє стверджувати, що сталий розвиток галузі можливий лише за умови технологічного оновлення. Сучасні вітчизняні дослідники, зокрема Лівшко Т.В., Замлинський В. А., Герецький Р. В., Фірс Д. Р., Степаненко С. В. [1;9] наголошують на важливості ESG-критеріїв, проте питання адаптації цифрових інструментів до специфічних антикризових заходів у воєнний період потребує глибшого вивчення. Отже, антикризове управління у сучасних умовах доцільно розглядати як системний багаторівневий процес відновлення та забезпечення стійкого функціонування підприємства в умовах високої ринкової волатильності, інституційної невизначеності та підвищених операційних ризиків. Такий процес передбачає послідовну реалізацію трьох взаємопов'язаних етапів: діагностику кризового стану на основі аналітичних та цифрових інструментів моніторингу діяльності підприємства; розроблення й реалізацію комплексу реструктуризаційних та антикризових заходів; а також досягнення рівня фінансової стабілізації з подальшим переходом до траєкторії сталого розвитку. У сучасних умовах ключову роль у цьому процесі відіграє використання цифрових технологій управління, аналітики великих даних, систем прогнозування ризиків та інструментів підтримки управлінських рішень, що забезпечують підвищення оперативності реагування на зміни зовнішнього середовища.

Для будівельних підприємств, діяльність яких характеризується високою капіталомісткістю, тривалими виробничими циклами та значною залежністю від інфраструктурних і логістичних факторів, післякризовий етап набуває особливого значення. Він передбачає не лише відновлення фінансової рівноваги, але й структурну оптимізацію виробничих процесів, підвищення ефективності використання ресурсів, формування позитивної ділової репутації та зміцнення партнерських відносин із замовниками, постачальниками й підрядними організаціями. Важливим чинником підвищення конкурентоспроможності підприємств будівельної галузі стає впровадження цифрових систем управління проектами, технологій інформаційного моделювання будівель (BIM), систем моніторингу ресурсів і ризиків, що дозволяє підвищити прозорість управлінських процесів та знизити рівень невизначеності в умовах кризових явищ.

Ефективність антикризового управління в будівельній галузі значною мірою визначається здатністю підприємства оперативно адаптуватися до змін ринкової кон'юнктури та зовнішніх шоків, що досягається завдяки використанню задалегідь сформованих сценаріїв реагування, цифрових систем стратегічного планування та інструментів прогнозу аналітики. У науковому дискурсі економічна криза розглядається як складний перехідний стан функціонування організації, що порушує внутрішню рівновагу її економічної системи. Водночас для будівельного підприємства криза може виступати не лише фактором дестабілізації, але й каталізатором структурних змін, технологічного оновлення та перегляду управлінських підходів. З огляду на це результат кризових процесів має альтернативний характер: або підприємство долає кризу, трансформуючи організаційно-економічні механізми управління та переходячи на якісно новий рівень розвитку, або втрачає здатність до адаптації та припиняє свою діяльність. Таким чином,

цифровізація антикризового управління набуває ключового значення для забезпечення довгострокової стійкості будівельних підприємств, особливо в умовах воєнного стану, коли рівень ризиків, невизначеності та структурних змін у галузі суттєво зростає. Аналіз наукових підходів до трактування економічної кризи в організації дозволяє систематизувати її ключові характеристики та визначити методологічні засади формування ефективних цифрових механізмів антикризового управління на різних етапах життєвого циклу будівельного підприємства.

Таблиця 1. Етапи життєвого циклу організації та потенційні кризові явища

Етап життєвого циклу	Характеристика розвитку підприємства	Можливі прояви кризових явищ	Потенційні фактори нестабільності (воєнний стан)
Ініціація (становлення)	Формування організаційної структури, визначення стратегічних цілей і місії. Дослідження ринкового попиту та пошук ніші, ресурсної бази, бізнес-моделі.	Короткострокові фінансові труднощі, нестабільність операційної діяльності, дефіцит обігових коштів, низька впізнаваність бренду	Дефіцит фінансових та людських ресурсів; високі бар'єри входу через безпекові ризики, релокація потужностей, значне навантаження на персонал.
Впровадження (вихід на ринок)	Початок операційної діяльності та виведення продукції на ринок. Освоєння ринкових ніш, формування клієнтської бази. Характеризується високими витратами та відсутністю стабільного прибутку.	Нестійкість фінансових потоків, труднощі зі збутом продукції.	Обмеженість ресурсів, логістичні розриви, раптовий дефіцит будматеріалів та палива, внутрішні організаційні конфлікти; висока інтенсивність роботи; залежність від вузького сегмента ринку.
Зростання	Розширення масштабів діяльності, зростання обсягів виробництва та частки ринку. Використання інноваційних технологій та інвестиційного капіталу.	Ризик управлінських конфліктів та організаційної дисбалансованості, втрата керування, касові розриви через швидке розширення.	Формування внутрішньої опозиції; залежність від ринкової кон'юнктури; поступове зниження гнучкості управління; опір інноваціям.
Зрілість (розквіт)	Досягнення високої ефективності виробництва та стабільної ринкової позиції. Індивідуалізація підходів до клієнтів, оптимізація бізнес-процесів.	Поступове зниження темпів розвитку та інноваційної активності, уповільнення реакції на ринкові зміни.	Недозавантаження виробничих потужностей; стагнація асортименту; зростання управлінських витрат; мобілізація ключових інженерних кадрів.
Стагнація / занепад	Зниження рентабельності та ефективності діяльності. Поява неефективних активів, посилення конкурентного тиску.	Погіршення фінансових результатів, втрата ринкових позицій.	Низький рівень інновацій; зростання витрат; скорочення попиту; стратегічні помилки управління.
Трансформація	Реорганізація підприємства, зміна бізнес-моделі або припинення діяльності у попередньому форматі.	Глибока системна криза, відтік клієнтів, збитковість, загроза банкрутства необхідність радикальних антикризових заходів.	Критичний фінансовий стан, фізичне руйнування активів, втрата конкурентоспроможності та інвестиційної привабливості; необхідність реструктуризації або ліквідації.

Джерело: складено авторами.

Аналіз життєвого циклу будівельного підприємства в умовах воєнного стану дозволяє зробити висновок, що цифрова трансформація механізмів антикризового управління виступає не просто інструментом оптимізації, а фундаментальним чинником забезпечення життєздатності на кожному етапі:

1. На етапі становлення та зростання цифровізація (через хмарні ERP та платформи залучення інвестицій) дозволяє нівелювати дефіцит ресурсів та швидко адаптувати логістичні ланцюги до умов фронтиру.

2. На етапі зрілості впровадження BIM-технологій та систем інтелектуального аналізу даних (BI) стає запобіжником проти управлінської інерції, дозволяючи компанії зберігати гнучкість та прозорість для міжнародних донорів у межах програм повоєнного відновлення.

3. Етап рецесії, який в умовах війни часто спричинений екзогенними шоками (руйнуваннями або втратою ринків), вимагає переходу до цифрової моделі антикризового управління. Така модель передбачає використання «цифрових двійників» для швидкої оцінки збитків та формування планів реконструкції за принципом Build Back Better.

Інтеграція цифрових інструментів у систему управління життєвим циклом трансформує антикризовий менеджмент із реактивного (боротьба з наслідками) у проактивний (предиктивне моделювання ризиків), що є критично важливим для збереження будівельного потенціалу національної економіки.

Для глибокого розуміння природи кризових явищ у діяльності будівельних організацій доцільно застосовувати концепцію тріади кризи, що включає індикатори, каталізатори та першопричини кризових процесів. Індикатори кризи виступають ранніми сигналами потенційних проблем у функціонуванні підприємства та дозволяють своєчасно ідентифікувати джерела економічної нестабільності. До таких індикаторів можуть належати погіршення фінансових показників, зниження обсягів реалізації будівельних проєктів, порушення термінів виконання робіт або зростання заборгованості. Каталізатори кризи являють собою сукупність внутрішніх і зовнішніх факторів, які прискорюють розвиток негативних тенденцій, тоді як першопричини кризи формують фундаментальні передумови виникнення кризових ситуацій у діяльності підприємства [23; 26].

У сучасних умовах цифрової трансформації економіки важливу роль у виявленні ранніх індикаторів кризових процесів відіграють цифрові технології управління будівельними проєктами, зокрема системи інформаційного моделювання будівель, аналітика великих даних та інтегровані цифрові платформи управління проєктами. Використання таких технологій дозволяє здійснювати постійний моніторинг ключових показників ефективності будівельних проєктів, прогнозувати ризики перевищення бюджету або затримок у реалізації робіт, а також забезпечувати прозорість управлінських процесів [24; 25].

Будівельна індустрія характеризується високою капіталомісткістю, тривалими інвестиційними циклами та значною залежністю від макроекономічної кон'юнктури, що підвищує її вразливість до кризових явищ. Дослідження свідчать, що значна частина будівельних підприємств не здатна ефективно подолати наслідки кризових ситуацій і відновити стабільне функціонування. У цьому контексті важливим інструментом підвищення стійкості компанії є впровадження цифрових систем управління, які забезпечують оперативний аналіз фінансових та виробничих показників і підтримку управлінських рішень на основі даних [22].

Особливе значення у дослідженні кризових процесів має концепція життєвого циклу організації, яка розглядає розвиток підприємства як послідовність етапів – зародження, зростання, зрілості та можливого занепаду. Для будівельних компаній кожна з цих стадій характеризується специфічними управлінськими завданнями, спрямованими на зміцнення ринкових позицій, підвищення конкурентоспроможності та адаптацію до змін

галузевого середовища. Зокрема, на етапі зростання підприємства часто стикається з проблемами фінансування масштабних будівельних проєктів і управління ресурсами, тоді як на стадії зрілості ключовими викликами стають технологічна модернізація, впровадження інноваційних рішень та оптимізація бізнес-процесів [21].

У сучасних умовах цифрової економіки антикризове управління будівельними підприємствами дедалі більше ґрунтується на використанні інтелектуальних інформаційних систем, що поєднують технології BIM, хмарні платформи управління будівельними проєктами та алгоритми аналізу великих масивів даних. Такі інструменти дозволяють підвищити ефективність стратегічного планування, забезпечити оперативний контроль реалізації будівельних проєктів і зменшити вплив невизначеності на управлінські рішення [25; 26].

Таким чином, формування ефективної системи антикризового управління у будівельній галузі потребує інтеграції традиційних управлінських підходів із сучасними цифровими технологіями. Використання BIM-технологій, аналітики великих даних та цифрових платформ управління проєктами сприяє своєчасному виявленню кризових тенденцій, підвищує адаптивність підприємств до змін ринкового середовища та забезпечує стійкий розвиток будівельних компаній у довгостроковій перспективі.

Антикризове управління має бути диференційоване відповідно до стадії розвитку суб'єкта господарювання:

Стадія створення/стартапу: Цифровізація пітчінгу та залучення венчурного капіталу через краудфандингові платформи для швидкого запуску проєктів відбудови.

Стадія зростання: Впровадження BIM-технологій для контролю собівартості та логістичних ланцюгів у реальному часі.

Стадія зрілості: Використання Digital Twins для предиктивного обслуговування техніки та моніторингу безпеки праці.

Стадія рецесії (кризи): Реструктуризація активів через цифрові аукціони та перехід на White-label моделі співпраці з міжнародними партнерами.

Цифрова трансформація в умовах війни трансформує управління з реактивного (виправлення помилок) у проактивне (запобігання ризикам). Ключовим елементом є створення єдиного дата-простору між замовником, підрядником та донором (на базі платформи «Є-Відновлення»). Business Intelligence (BI) [3;5] є домінуючим інтелектуальним контуром у системі управління сучасним підприємством. Отже важливим кроком є створення концепції цифрової архітектури підтримки мультипроєктного управління у форматі інтегрованої екосистеми, що базується на конвергенції систем класу ERP, PPM, CRM, BIM та інструментарію Advanced Data Analytics, де перехід від фрагментованого керування до стратегічного портфельного менеджменту забезпечується через консолідацію гетерогенних інформаційних потоків у єдиному аналітичному середовищі. Визначено, що асиметрія даних та детерміновані проблеми їх верифікації в інтегрованих структурах є ключовими бар'єрами для точності прогнозно-аналітики, що потребує впровадження жорстких протоколів Data Governance для реінжинірингу бізнес-процесів.

Концепція цифрової архітектури мультипроєктного управління.

Для реалізації системного підходу пропонується п'ятирівнева архітектурна модель, де BI-система виступає "мозковим центром" (Decision Support Hub):

1. Рівень генерації даних (Operational Layer)

- ERP (Enterprise Resource Planning) - операційний облік ресурсів, фінансів та персоналу.

- CRM (Customer Relationship Management) - управління вхідними запитами та взаємодією з бенефіціарами проєктів.

- BIM (Building Information Modeling) - специфічні інженерні дані (для будівельного сектору) про стан фізичних об'єктів.

2. Рівень управління портфелем (PPM Layer)

- PPM (Project Portfolio Management) - пріоритезація проєктів, управління взаємозалежними ресурсами та дедлайнами в межах всієї екосистеми.

3. Рівень консолідації та ETL-процесів (Integration Layer)

- Вирішення проблеми "інформаційних силосів" (data silos) через автоматизовані процеси збирання, очищення та трансформації даних (ETL — Extract, Transform, Load).

4. Аналітичний рівень (BI & Advanced Analytics Layer)

- Прогнозна аналітика (Predictive Analytics) - використання ML-моделей для передбачення касових розривів, дефіциту ресурсів або відхилень від критичного шляху.

- Сценарне моделювання: аналіз "Що, якщо?" (What-if analysis) для мультипроєктного середовища.

5. Візуалізація та прийняття рішень (Insight Layer)

- Стратегічні дашборди для ТОП-менеджменту, що відображають інтегральні показники KPI та здоров'я всього портфеля проєктів.

Аналіз проблем збирання даних та їх вплив на прогнозу аналітику.

Наукова новизна в аналізі проблем полягає в ідентифікації наступних деструктивних факторів:

1. Семантична розсинхронізація. Різні системи (ERP та CRM) можуть по-різному інтерпретувати стадії проєкту, що створює "шум" у прогнозних моделях.

2. Лаг актуальності (Data Latency). Затримка у внесенні даних на місцях (наприклад, на будівельних майданчиках) робить прогнозу аналітику ретроспективною, а не випереджаючою.

3. Низька якість вхідних даних (Garbage In, Garbage Out). Недостатня валідація даних у точках входу призводить до кумулятивної похибки у складних ML-алгоритмах, що викривлює стратегічні бізнес-процеси.

Рекомендується впровадити архітектуру "Single Source of Truth" (Єдине джерело істини) на базі BI-платформи, що дозволить конвертувати фрагментовану звітність у предиктивний інструмент антикризового управління, забезпечуючи підвищення операційної ефективності мультипроєктної діяльності на 15–20% через оптимізацію використання спільних ресурсів.

Застосування поліцентричної моделі фінансування, де цифрові інструменти забезпечують прозорість для міжнародних інвесторів, дозволяє не лише відбудовувати об'єкти, а й модернізувати економіку за принципом «Build Back Better». Це корелює з ідеєю Е. Демінга про довгострокову мету розвитку як єдиний спосіб виходу з системної кризи. Аналіз існуючих моделей життєвого циклу організації свідчить, що кожен етап розвитку підприємства характеризується специфічними управлінськими ризиками та потенційними кризовими ситуаціями, які останніми

роками значно посилюються. Це особливо актуально для будівельної галузі, де підприємства функціонують в умовах високої капіталомісткості, тривалих інвестиційних циклів, залежності від макроекономічної кон'юнктури та значного впливу зовнішніх ризиків. В умовах воєнного стану ці виклики посилюються додатковими факторами, зокрема порушенням логістичних ланцюгів, дефіцитом трудових ресурсів, нестабільністю фінансових потоків та зростанням вартості будівельних матеріалів, що додає складності у період значних руйнувань і оперативних відбудов важливих для економіки і соціуму активів.

У таких умовах важливого значення набуває цифрова трансформація управління будівельними підприємствами, яка передбачає формування єдиної інформаційної екосистеми, що охоплює всі стадії життєвого циклу будівельного проєкту – від планування та проєктування до експлуатації об'єкта. Розвиток будівельної галузі на основі цифрових технологій створює низку стратегічних переваг, серед яких скорочення термінів реалізації будівельних проєктів, підвищення продуктивності праці, оптимізація використання ресурсів, зниження витрат на будівництво та підвищення якості будівельних об'єктів. Крім того, цифровізація сприяє покращенню комунікації між учасниками будівельного процесу, підвищенню рівня безпеки на будівельних майданчиках, прискоренню отримання інформаційних послуг та підвищенню ефективності регуляторних процедур у сфері містобудування. У результаті формуються передумови для підвищення стійкості будівельних підприємств до кризових явищ та посилення їх конкурентоспроможності.

Інтеграція концепції життєвого циклу організації з теорією кризового розвитку дозволяє сформувати комплексний підхід до антикризового управління, який враховує особливості функціонування підприємства на кожному етапі його розвитку. Такий підхід передбачає системну діагностику кризових ризиків, прогнозування можливих дестабілізаційних процесів та використання цифрових інструментів управління для своєчасного реагування на зміни зовнішнього та внутрішнього середовища. Для будівельних компаній особливо важливим є формування ефективних антикризових стратегій з урахуванням галузевої специфіки, включаючи особливості фінансування інвестиційних проєктів, технологічні трансформації будівництва, динаміку попиту на ринку нерухомості та інфраструктурного розвитку. У цьому контексті цифрова трансформація виступає ключовим фактором підвищення адаптивності підприємств та забезпечення ефективного антикризового управління на різних етапах життєвого циклу будівельних організацій.

Висновки та перспективи подальших розвідок

Цифрова трансформація є не просто технологічним оновленням, а зміною управлінської філософії будівельного бізнесу. Антикризові стратегії мають базуватися на цифровій верифікації кожного етапу життєвого циклу, що мінімізує корупційні ризики та асиметрію інформації. Подальший розвиток галузі залежить від успішної конвергенції інвестиційних платформ та інженерних цифрових систем (BIM/GIS). Цифрова архітектура управління в умовах воєнного стану постає не лише як технологічна інфраструктура підтримки діяльності підприємств, але й як стратегічний інструмент забезпечення ефективної повоєнної відбудови та підвищення конкурентоспроможності будівельних компаній у середовищі підвищеної невизначеності та складності будівельних процесів. Її впровадження сприяє інтеграції управлінських, виробничих та інформаційних потоків, що забезпечує більш високий рівень адаптивності підприємств до кризових викликів. Перспективним напрямом подальших досліджень є розроблення та інтеграція у цифрову архітектуру будівельних підприємств інтелектуальних алгоритмів машинного навчання та аналітики великих даних. Використання таких інструментів дозволить автоматизувати значну частину рутинних управлінських операцій, оптимізувати процеси планування ресурсів, прогнозування ризиків та управління будівельними проєктами. Очікується, що застосування інтелектуальних цифрових рішень сприятиме частковій компенсації дефіциту людського капіталу, який посилюється внаслідок воєнних дій, а також забезпечить безперервність функціонування та масштабування бізнес-процесів. Це особливо важливо як для малих і середніх підприємств будівельної галузі, так і для великих девелоперських компаній та будівельних холдингів, які залучені до реалізації масштабних проєктів відбудови інфраструктури України. Таким чином, подальший розвиток цифрової архітектури управління та її інтеграція з інструментами штучного інтелекту можуть стати одним із ключових факторів підвищення ефективності антикризового управління та формування стійкої моделі розвитку будівельної індустрії в умовах післявоєнної трансформації економіки.

Література

1. Лівовшко Т. В. Сучасні підходи до управління конкурентоспроможністю будівельного підприємства за ESG-критеріями. *Вісник ХНУ*. 2023. № 1.
2. Deming W. E. *Out of the Crisis*, reissue. MIT press, 2018.
3. Замлинський В. А., Щуровська А. Ю., Замлинська О. В. Особливості та характеристики business intelligence (BI)-систем як інструменту підвищення ефективності діяльності компаній. *Український журнал прикладної економіки та техніки*. 2023. Том 8. № 1. С. 53–61.
4. Носань Н. С., Борисенко О. В., Назаренко Т. С. Антикризове управління та стратегічний розвиток підприємств у період війни. *Економіка та суспільство*. 2024. № 68. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-68-18>
5. Zamlynskyi V. et al. Перспективи переходу до циркулярної економіки в Україні в рамках євроінтеграційних процесів. *Bulletin National University of Water and Environmental Engineering*. 2024. Т. 3. № 107. С. 40–49.
6. Дубінін Д. Тенденції цифрової трансформації процесів організації будівництва в умовах критичних впливів. *Шляхи підвищення ефективності будівництва*. 2022. № 2(50). С. 31–39. DOI: [https://doi.org/10.32347/2707-501x.2022.50\(2\).31-39](https://doi.org/10.32347/2707-501x.2022.50(2).31-39)
7. Шабатура Т. С., Замлинська О. В., Осик С. В., Селезньова Г. О. Цифрові аспекти стратегічного управління як інструменту підвищення економічної ефективності діяльності компанії. *Актуальні проблеми інноваційної економіки та права*. 2023. № 3. С. 71–79.
8. Замлинський В. А., Жук Н. Л., Осик С. В., Мартіянова М. П. Сучасна бізнес-діагностика: цифрова зрілість та відновлення екосистем. *Український журнал прикладної економіки та техніки*. 2023. Том 8. № 3. С. 18–25.
9. Замлинський В. А., Герецький Р. В., Фірс Д. Р., Степаненко С. В. Посилення економічної безпеки через концепцію zero waste у сталому бізнесі. *Український журнал прикладної економіки та техніки*. 2023. Том 8. № 4. С. 139–149. DOI: [10.36887/2415-8453-2023-4-22](https://doi.org/10.36887/2415-8453-2023-4-22)
10. Pizhuk O. I. Structural changes of income by ukrainian households in digitalization conditions. *Visnyk ekonomichnoi nauky Ukrainy*. 2021. № 1(40). С. 153–158. DOI: [https://doi.org/10.37405/1729-7206.2021.1\(40\).153-158](https://doi.org/10.37405/1729-7206.2021.1(40).153-158)
11. Sharif S. V., Moshfegh P. H., Kashani H. Simulation modeling of operation and coordination of agencies involved in post-disaster response and recovery. *Reliab. Eng. Syst. Saf.* 2023. Vol. 235. 109219.
12. Banfi F., Brumana R., Salvalai G., Previtali M. Digital twin and cloud BIM-XR platform development: from scan-to-BIM-to-DT process to a 4D multi-user live app to improve building comfort, efficiency and costs. *Energies*. 2022. No. 15. DOI: [10.3390/en15124497](https://doi.org/10.3390/en15124497)
13. Opabola E. A., Galasso C. A probabilistic framework for post-disaster recovery modeling of buildings and electric power networks in developing countries. *Reliab. Eng. Syst. Saf.* 2024. Vol. 242. 109679.
14. Pomponi F. et al. Sustainability of post-disaster and post-conflict sheltering in Africa: What matters? *Sustain. Prod. Consum.* 2019. Vol. 20. P. 140–150.
15. Lagap U., Ghaffarian S. Digital post-disaster risk management twinning: A review and improved conceptual framework. *Int. J. Disaster Risk Reduct.* 2024. Vol. 110. 104629.
16. Mushtaha A. W. et al. BIM-GIS integration for infrastructure management in post-disaster stage. *2024 ASU International Conference in*

17. Ватченко Б. С., Шаранов Р. С. Антикризисное управление предприятием в условиях войны. *Економічний простір*. 2022. № 182. С. 38–43. DOI: <https://doi.org/10.32782/2224-6282/182-5>
18. Носан Н. С., Борисенко О. В., Назаренко Т. С. Антикризисное управление та стратегічний розвиток підприємств у період війни. *Економіка та суспільство*. 2024. № 68. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-68-18>
19. Zamlynskiy V., Tolkachova H., Ihumentseva N. Strengthening economic security of enterprises through strategic risk management in uncertainty. *Modeling the development of the economic systems*. 2023. № 3. С. 186–196. DOI: <https://doi.org/10.31891/mdes/2023-9-25>
20. Гудзь О. Є. Формування стратегії антикризового управління підприємствами. *Економіка. Менеджмент. Бізнес*. 2019. № 2(28). С. 4–10. DOI: <https://doi.org/10.31673/2415-8089.2019.020410>
21. Alaloul W. S. et al. Industrial Revolution 4.0 in the construction industry: Challenges and opportunities. *Journal of Construction Engineering and Management*. 2020. DOI: [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0001857](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001857)
22. Bilal M. et al. Big Data in the construction industry: A review of present status, opportunities and future trends. *Advanced Engineering Informatics*. 2016. Vol. 30(3). P. 500–521. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.aei.2016.07.001>
23. Ding L., Zhou Y., Akinci B. Building Information Modeling (BIM) application framework: The process of expanding from 3D to computable nD. *Automation in Construction*. 2014. Vol. 46. P. 82–93.
24. Eastman C. et al. BIM handbook: A guide to building information modeling for owners, designers, engineers, contractors, and facility managers. Wiley, 2018.
25. Li C. Z. et al. A blockchain- and IoT-based smart product-service system for the sustainability of prefabricated housing construction. *Automation in Construction*. 2019. Vol. 101. P. 1–13.
26. Zhang J. et al. Building Information Modeling (BIM) and safety: Automatic safety checking of construction models and schedules. *Automation in Construction*. 2018. Vol. 29. P. 183–195.

References

1. Livoshko, T. V. (2023). Suchasni pidkhody do upravlinnia konkurentospromozhnistiu budivelnoho pidpriemstva za ESG-kryteriiamy [Modern approaches to managing the competitiveness of a construction enterprise according to ESG criteria]. *Visnyk KHNU*, (1).
2. Deming, W. E. (2018). *Out of the crisis* (Reissue). MIT Press.
3. Zamlynskiy, V. A., Shchurovska, A. Yu., & Zamlynska, O. V. (2023). Osoblyvosti ta kharakterystyky business intelligence (BI)-system yak instrumentu pidvyshchennia efektyvnosti diialnosti kompanii [Features and characteristics of business intelligence (BI) systems as a tool for increasing the efficiency of the company]. *Ukrainian Journal of Applied Economics and Technology*, 8(1), 53–61.
4. Nosan, N. S., Borysenko, O. V., & Nazarenko, T. S. (2024). Antykrizove upravlinnia ta stratehichniy rozvytok pidpriemstv u period viiny [Anti-crisis management and strategic development of enterprises during the war]. *Економіка та суспільство*, (68). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-68-18>
5. Zamlynskiy, V., et al. (2024). Perspektyvy perekhodu do tsyrkuliarnoi ekonomiky v Ukraini v ramkakh yevrointehratsiinykh protsesiv [Prospects for the transition to a circular economy in Ukraine within the framework of European integration processes]. *Bulletin National University of Water and Environmental Engineering*, 3(107), 40–49.
6. Dubinin, D. (2022). Tendentsii tsyfrovoy transformatsii protsesiv orhanizatsii budivnytstva v umovakh krytychnykh vplyviv [Trends of digital transformation of construction organization processes in conditions of critical impacts]. *Ways to Improve Building Efficiency*, 2(50), 31–39. [https://doi.org/10.32347/2707-501x.2022.50\(2\).31-39](https://doi.org/10.32347/2707-501x.2022.50(2).31-39)
7. Shabaturo, T. S., Zamlynska, O. V., Osyk, S. V., & Seleznnova, H. O. (2023). Tsyfrovii aspekty stratehichnoho upravlinnia yak instrumentu pidvyshchennia ekonomichnoi efektyvnosti diialnosti kompanii [Digital aspects of strategic management as a tool for increasing the economic efficiency of the company's activities]. *Actual Problems of Innovative Economy and Law*, (3), 71–79.
8. Zamlynskiy, V. A., Zhuk, N. L., Osyk, S. V., & Martianova, M. P. (2023). Suchasna biznes-diahnostyka: tsyfrova zrilist ta vidnovlennia ekosystem [Modern business diagnostics: digital maturity and ecosystem restoration]. *Ukrainian Journal of Applied Economics and Technology*, 8(3), 18–25.
9. Zamlynskiy, V. A., Heretskiy, R. V., Firs, D. R., & Stepanenko, S. V. (2023). Posylennia ekonomichnoi bezpeky cherez kontseptsiiu zero waste u stalomu biznesi [Strengthening economic security through the zero waste concept in sustainable business]. *Ukrainian Journal of Applied Economics and Technology*, 8(4), 139–149. <https://doi.org/10.36887/2415-8453-2023-4-22>
10. Pizhuk, O. I. (2021). Structural changes of income by ukrainian households in digitalization conditions. *Visnyk ekonomichnoi nauky Ukrainy*, 1(40), 153–158. [https://doi.org/10.37405/1729-7206.2021.1\(40\).153-158](https://doi.org/10.37405/1729-7206.2021.1(40).153-158)
11. Sharif, S. V., Moshfegh, P. H., & Kashani, H. (2023). Simulation modeling of operation and coordination of agencies involved in post-disaster response and recovery. *Reliability Engineering & System Safety*, 235, Article 109219.
12. Banfi, F., Brumana, R., Salvalai, G., & Previtali, M. (2022). Digital twin and cloud BIM-XR platform development: from scan-to-BIM-to-DT process to a 4D multi-user live app to improve building comfort, efficiency and costs. *Energies*, 15(12), Article 4497. <https://doi.org/10.3390/en15124497>
13. Opabola, E. A., & Galasso, C. (2024). A probabilistic framework for post-disaster recovery modeling of buildings and electric power networks in developing countries. *Reliability Engineering & System Safety*, 242, Article 109679.
14. Pomponi, F., et al. (2019). Sustainability of post-disaster and post-conflict sheltering in Africa: What matters? *Sustainable Production and Consumption*, 20, 140–150.
15. Lagap, U., & Ghaffarian, S. (2024). Digital post-disaster risk management twinning: A review and improved conceptual framework. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 110, Article 104629.
16. Mushata, A. W., et al. (2024). BIM-GIS integration for infrastructure management in post-disaster stage. In *2024 ASU International Conference in Emerging Technologies for Sustainability and Intelligent Systems (ICETIS)* (pp. 856–861). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICETIS61505.2024.10459527>
17. Vatchenko, B. S., & Sharanov, R. S. (2022). Antykrizove upravlinnia pidpriemstvom v umovakh viiny [Anti-crisis enterprise management in war conditions]. *Economic Space*, (182), 38–43. <https://doi.org/10.32782/2224-6282/182-5>
18. Nosan, N. S., Borysenko, O. V., & Nazarenko, T. S. (2024). Antykrizove upravlinnia ta stratehichniy rozvytok pidpriemstv u period viiny [Anti-crisis management and strategic development of enterprises during the war]. *Економіка та суспільство*, (68).
19. Zamlynskiy, V., Tolkachova, H., & Ihumentseva, N. (2023). Strengthening economic security of enterprises through strategic risk management in uncertainty. *Modeling the Development of the Economic Systems*, (3), 186–196. <https://doi.org/10.31891/mdes/2023-9-25>
20. Hudz, O. Ye. (2019). Formuvannia stratehii antykrizovoho upravlinnia pidpriemstvamy [Formation of anti-crisis management strategy for enterprises]. *Economics. Management. Business*, 2(28), 4–10. <https://doi.org/10.31673/2415-8089.2019.020410>
21. Alaloul, W. S., et al. (2020). Industrial Revolution 4.0 in the construction industry: Challenges and opportunities. *Journal of Construction Engineering and Management*, 146(6). [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0001857](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001857)
22. Bilal, M., et al. (2016). Big Data in the construction industry: A review of present status, opportunities and future trends. *Advanced Engineering Informatics*, 30(3), 500–521. <https://doi.org/10.1016/j.aei.2016.07.001>
23. Ding, L., Zhou, Y., & Akinci, B. (2014). Building Information Modeling (BIM) application framework: The process of expanding from 3D to computable nD. *Automation in Construction*, 46, 82–93.
24. Eastman, C., et al. (2018). BIM handbook: A guide to building information modeling (3rd ed.). Wiley.
25. Li, C. Z., et al. (2019). A blockchain- and IoT-based smart product-service system for the sustainability of prefabricated housing construction. *Automation in Construction*, 101, 1–13.
26. Zhang, J., et al. (2018). Building Information Modeling (BIM) and safety: Automatic safety checking of construction models and schedules. *Automation in Construction*, 29, 183–195.

Стаття надійшла до редакції 23.08.2025 р.