



Економіка

УДК 69.03 65.015 69.04

DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.14881912>

**Організаційно-економічне управління вартістю життєвого циклу
будівельних об'єктів: проблеми та шляхи розв'язання**

Титок Вікторія Вікторівна,

кандидат економічних наук, доцент кафедри економіки будівництва
Київського національного університету будівництва і архітектури, 03037,
м. Київ, просп. Повітряних Сил, 31, Україна, <https://orcid.org/0000-0002-9527-3006>

Сиволап Юлія Володимирівна,

аспірантка кафедри економіки будівництва Київського національного
університету будівництва і архітектури, 03037, м. Київ, просп. Повітряних
Сил, 31, Україна, <https://orcid.org/0000-0002-3098-1423>

Прийнято: 28.01.2025 | Опубліковано: 17.02.2025

***Анотація:** Мета дослідження полягає у виявленні та аналізі проблем організаційно-економічного управління вартістю життєвого циклу будівельних об'єктів, а також у розробленні шляхів їхнього розв'язання для підвищення ефективності капітального будівництва в Україні.*

Методи дослідження охоплюють системний аналіз наукової літератури, порівняльний аналіз сучасних практик управління життєвим



циклом будівельних об'єктів, а також SWOT-аналіз для оцінювання переваг і недоліків застосування різних управлінських підходів.

Ефективне управління вартістю життєвого циклу будівельних об'єктів є визначальним чинником забезпечення їхньої економічної доцільності, довговічності та сталого розвитку. Результати дослідження вказують на основні проблеми, що перешкоджають ефективному управлінню вартістю життєвого циклу будівельних об'єктів: недостатня інтеграція сучасних інформаційних технологій (BIM-технології), низький рівень упровадження принципів сталого будівництва, обмеженість механізмів державного регулювання та недостатнє залучення приватного сектору до фінансування довгострокових будівельних проєктів. Для покращення ситуації запропоновано комплекс заходів, зокрема розвиток державно-приватного партнерства, стимулювання інвестицій у цифрову трансформацію будівельної галузі, удосконалення нормативно-правової бази та економічне стимулювання інновацій.

У висновках підкреслено важливість інтегрованого підходу до управління вартістю життєвого циклу будівельних об'єктів, що враховує технологічні інновації, економічну ефективність та екологічні аспекти. Для подальших досліджень рекомендовано поглиблене вивчення впливу цифрових технологій та штучного інтелекту на управління вартістю життєвого циклу будівельних об'єктів, а також розроблення механізмів фінансування сталого будівництва в Україні.

Ключові слова: будівельні об'єкти, BIM-технології, сталий розвиток, економічна ефективність, цифрова трансформація, інноваційні технології, фінансування будівництва, життєвий цикл.



Organizational and Economic Management of the Life Cycle Cost of Construction Objects: Problems and Solutions

Viktoriya Tytok,

Candidate of Economic Sciences (Ph.D. in Economics), Associate Professor of the Department of Construction Economics of the Kyiv National University of Construction and Architecture, 03037, Kyiv, Povitrianykh Syl Ave, 31, Ukraine, <https://orcid.org/0000-0002-9527-3006>

Yuliia Syvolap,

Postgraduate of the Department of Construction Economics of the Kyiv National University of Construction and Architecture, 03037, Kyiv, Povitrianykh Syl Ave, 31, Ukraine, <https://orcid.org/0000-0002-3098-1423>

Abstract: *The purpose of the study is to identify and analyze the problems of organizational and economic management of the life cycle cost of construction projects, as well as to develop ways to solve them to improve the efficiency of capital construction in Ukraine.*

The research methods include a systematic analysis of scientific literature, a comparative analysis of current practices of life cycle management of construction projects, as well as a SWOT analysis to assess the strengths and weaknesses of different management approaches.

Effective life cycle cost management of construction projects is a key factor in ensuring their economic feasibility, durability and sustainable development. The results of the study indicate key problems that impede the effective management of the life cycle cost of construction projects, including: insufficient integration of modern information technologies (BIM technologies), low level of implementation



of sustainable construction principles, limited government regulation mechanisms, and insufficient involvement of the private sector in financing long-term construction projects. A set of measures to improve the situation is proposed, including the development of public-private partnerships, stimulating investment in the digital transformation of the construction industry, improving the regulatory framework, and introducing methods of economic incentives for innovation.

The conclusions emphasize the importance of an integrated approach to life cycle cost management of construction projects, which takes into account technological innovation, cost-effectiveness, and environmental aspects. For further research, an in-depth study of the impact of digital technologies and artificial intelligence on the life cycle cost management of construction projects is recommended, as well as the development of mechanisms for financing sustainable construction in Ukraine.

Keywords: *construction projects, BIM technologies, sustainable development, economic efficiency, digital transformation, innovative technologies, construction financing, life cycle.*

Постановка проблеми. У сучасному будівництві питання ефективного управління витратами на всіх етапах життєвого циклу будівельного об'єкта набуває особливої актуальності. Це зумовлено тим, що будівельна галузь є однією з найбільш витратних і капіталомістких, а економічні умови часто змінюються, впливаючи на проектні та експлуатаційні витрати. Крім того, посилення вимог до якості об'єктів, вплив інноваційних технологій і використання нових матеріалів часто передбачає необхідність коригування підходів до управління вартістю.

Вартість життєвого циклу (далі – ВЖЦ) будівельного об'єкта є важливим економічним показником, що відображає сукупність витрат на



проектування, будівництво, експлуатацію та утилізацію об'єкта. ВЖЦ охоплює витрати на етапи проектування, будівництва, забезпечення функціонування будівлі протягом її експлуатаційного терміну, а також витрати, пов'язані з реконструкцією, ремонтом або демонтажем. Використання ефективних управлінських інструментів для оптимізації витрат на всіх етапах життєвого циклу об'єкта сприяє значному підвищенню економічної ефективності будівельних проєктів.

Управління ВЖЦ є критично важливим для зниження витрат і забезпечення фінансової стабільності в умовах ринку, де конкуренція й нестабільність можуть спричинити додаткові фінансові навантаження. У зв'язку з цим організаційно-економічне управління витратами на кожному етапі життєвого циклу є необхідним для успішної реалізації будівельних проєктів та досягнення сталого розвитку в умовах економічних змін.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сучасні наукові дослідження зосереджені на проблемах організаційно-економічного управління вартістю життєвого циклу будівельних об'єктів, зокрема на питаннях ефективності інвестиційних проєктів, застосування цифрових технологій, використання методів оцінювання життєвого циклу та управління ресурсами. У роботі Ю. Човнюка, О. Приймаченка, П. Чередніченка та Н. Шудри [1] розглянуто питання ефективності інвестиційних проєктів міського капітального будівництва об'єктів нерухомості в сучасних умовах господарювання. Проаналізовано сучасні виклики, пов'язані з фінансуванням та оцінюванням вартості таких проєктів.

Учена Л. Іванова [2] досліджує концепцію життєвого циклу будівельного об'єкта як основу для ефективного управління проєктами, що дає можливість підвищити раціональність використання ресурсів та мінімізувати витрати. Аналіз економіки замкненого циклу в контексті життєвого циклу



будівельних об'єктів представлено в роботі К. К. Пушкарьової та М. О. Кочевих [3], де акцент зроблено на принципах циркулярної економіки в будівництві.

У дослідженні Д. Калашникова, Д. Богатюка та О. Філіппова [4] розглянуто один з актуальних напрямів організації будівництва – використання BIM-моделювання. Учені наголошують на значенні управління вартістю будівництва з використанням інформаційних моделей. У роботі Ю. Сиволап та В. Титок [5] проаналізовано методи оцінювання життєвого циклу будівельних об'єктів та їхні особливості, що є важливими для оптимізації витрат.

Тему впровадження цифрових технологій у будівельній галузі продовжує Т. Гончаренко [6], яка досліджує BIM-технології як інструмент створення інформаційної моделі життєвого циклу будівельного об'єкта. Науковець Д. Дубінін [7] розглядає проблеми та можливості цифрової трансформації українських будівельних і проєктних підприємств, акцентуючи на викликах, що виникають під час адаптації до сучасних реалій.

Сучасні інструменти управління будівельними організаціями в контексті трансформації операційних систем менеджменту досліджено в роботі О. Хоменка та співавторів [8], які висвітлюють ефективність застосування програмних продуктів у сфері адміністрування будівництва. Аналіз вартості інжинірингових послуг на різних стадіях життєвого циклу будівельного об'єкта представлено в роботі І. Вахович, О. Дем'яненка та Д. Богатюка [9], у якій розглянуто методичні підходи до оцінки таких послуг.

Інноваційні аспекти автоматизації бізнес-процесів у будівництві досліджено в статті Д. Подкопаєва та Т. Цифри [10]. Науковці аналізують можливості LOW-CODE систем у будівельній сфері. В іншому дослідженні Л. С. Іванової [11] розглянуто інформаційні технології моделювання



життєвого циклу будівель та споруд, що сприяють удосконаленню процесів управління.

Дослідники А. М. Чеверда та В. І. Артим [12] здійснюють огляд методів інформаційної підтримки життєвого циклу будівельних об'єктів на основі BIM-технологій, що є важливим для підвищення ефективності будівництва. Науковець А. Е. Деркач [13] акцентує на цифровій формалізації операційного простору будівельних підприємств у контексті реінжинірингу економічних пріоритетів.

Роль цифровізації у фінансуванні будівельних проєктів розглянуто в статті О. Беленкової, О. Мацапури, Ю. Запечної, Є. Новак (O. Bielienkova, O. Matsapura, Yu. Zapiechna, Ye. Novak) [14], які аналізують методи покращення організації будівництва за допомогою цифрових технологій. Учені Л. Згалат-Лозинська та В. Лич [15] досліджують державно-приватне партнерство як інструмент державного регулювання інноваційної діяльності в будівництві.

Таким чином, аналіз сучасних досліджень демонструє важливу роль цифрових технологій та сучасних економічних підходів в управлінні вартістю життєвого циклу будівельних об'єктів, що потребує подальших досліджень і вдосконалення наявних методів та практик.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Попри значну кількість досліджень, присвячених організаційно-економічному управлінню вартістю життєвого циклу будівельних об'єктів, низка аспектів залишається недостатньо вивченою. Нерозв'язаною проблемою є інтеграція цифрових технологій, таких як BIM-моделювання та LOW-CODE системи автоматизації, у процеси оцінювання вартості життєвого циклу. Хоча окремі дослідження демонструють потенціал цифрових інструментів, залишається відкритим питання їхньої адаптації до реальних умов експлуатації будівель та



взаємодії з уже наявними управлінськими системами. Виклики охоплюють високу вартість упровадження, відсутність уніфікованих стандартів даних та недостатню кваліфікацію фахівців у сфері цифрових технологій у будівництві. Внесок цієї статті в розв'язання зазначених вище проблем полягає в розробці рекомендацій щодо інтеграції цифрових технологій, зокрема BIM-моделювання та LOW-CODE систем автоматизації, у процеси оцінювання вартості життєвого циклу будівельних об'єктів.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою статті є дослідження організаційно-економічного управління вартістю життєвого циклу будівельних об'єктів, виявлення основних проблем, що виникають на різних етапах життєвого циклу, та розробка ефективних шляхів їхнього подолання для забезпечення економічної ефективності будівельних проєктів.

Завдання статті:

1. Проаналізувати основні етапи життєвого циклу будівельних об'єктів та визначити їхній вплив на загальну вартість.
2. Визначити та класифікувати основні проблеми, які виникають у процесі управління вартістю на різних етапах будівництва.
3. Розглянути наявні підходи та інструменти управління вартістю життєвого циклу, зокрема використання інформаційних технологій та сучасних методів аналізу.

Виклад основного матеріалу дослідження. Організаційно-економічне управління вартістю життєвого циклу будівельного об'єкта є комплексним процесом, який охоплює всі етапи його існування – від проєктування і будівництва до експлуатації та утилізації. Це управління передбачає застосування спеціальних методів та інструментів для планування, контролю та оптимізації витрат на кожному з етапів життєвого циклу об'єкта з метою досягнення максимальної економічної ефективності при збереженні високих



стандартів якості й безпеки. У моделі життєвого циклу організаційна схема управління проектом може відрізнятися як на окремих етапах, так і для проектів різних концепцій і масштабів [13].

Концепція організаційно-економічного управління вартістю життєвого циклу заснована на принципах системного підходу, що сприяє комплексному оцінюванню витрат на всіх етапах розвитку будівельного об'єкта. Важливим фактором є координація дій усіх учасників процесу – замовників, проєктувальників, підрядників та постачальників – з метою оптимізації ресурсів і часу, а також запобігання зростанню витрат внаслідок непередбачених обставин. Це потребує постійного моніторингу та коригування управлінських рішень на кожному етапі життєвого циклу, щоб забезпечити збереження або зниження початкових витрат. Під час вибору матеріалів необхідно враховувати їхні екологічні та економічні характеристики. При цьому під час екологічної оцінки життєвого циклу будівельних матеріалів необхідно звертати увагу на два параметри: створення безпечних умов для здоров'я людини та скорочення використання природних ресурсів, особливо невідновлюваних [3, с. 252].

Переваги концепції життєвого циклу щодо нерухомості полягають у її здатності виявляти вплив попередніх рішень на майбутні витрати, а також у можливості знайти оптимальний баланс між початковими інвестиціями та експлуатаційними витратами. Це підтверджує важливість точних розрахунків для прийняття найбільш ефективних рішень. Перспектива життєвого циклу дозволяє орієнтуватися на довгострокову економію, що є перевагою перед короткостроковими підходами та сприяє зростанню загальної прибутковості [1, с. 154].

Життєвий цикл будівельних об'єктів і конструкцій має низку етапів, які регламентуються законодавством, технічними характеристиками цього



процесу та інформаційним наповненням [11, с. 193]. Визначення етапів (фаз) моделювання будівельного об'єкта та коректне формулювання завдань, що розв'язуються на кожному етапі життєвого циклу об'єкта, є стратегічною частиною документування, підтримки та сприяння повноцінному впровадженню систем інформаційного моделювання (далі – СІМ) в будівництві. (рис. 1).



Рис. 1. Основні етапи життєвого циклу будівельних об'єктів

Джерело: створено авторами на основі [2]

Важливість управління вартістю на етапі проектування полягає в тому, що саме на цьому етапі визначаються основні фінансові параметри майбутнього об'єкта, зокрема первинні інвестиції та бюджет. Особливу увагу необхідно приділяти детальному аналізу витрат, оцінюванню потенційних економічних і технологічних ризиків, а також використанню інструментів для оптимізації витрат на проектування з метою досягнення заданих економічних та технічних параметрів.

Витрати на етапі будівництва можуть зазнавати значних коливань під впливом таких факторів, як зміни цін на матеріали, погодні умови, модифікації



проєкту чи затримки в постачанні. З огляду на це, важливим завданням є контроль за витратами в реальному часі, своєчасне коригування планів і використання методів, таких як «cost control» та «value engineering» для оптимізації витрат без втрати якості.

Роль управління вартістю на етапі експлуатації полягає в забезпеченні належного технічного обслуговування, моніторингу енергоспоживання, витрат на утримання будівлі та її інфраструктури. Важливим є також забезпечення енергоефективності, використання ресурсощадних технологій і методів для зменшення витрат на енергію, воду та інші ресурси. Потрібно постійно відстежувати витрати на ремонти, реконструкцію та модернізацію, щоб зберегти об'єкт в робочому стані впродовж терміну його експлуатації.

На етапі демонтажу важливо враховувати витрати на сам процес, утилізацію матеріалів та їхнє повторне використання, а також екологічні аспекти. Застосування принципів сталого розвитку дає можливість зменшити витрати на збереження природних ресурсів, що має значний вплив на фінансову ефективність цього етапу. Крім того, ефективне планування та управління вартістю на етапі демонтажу дає змогу знизити фінансові втрати та забезпечити збереження екологічної рівноваги.

На різних етапах життєвого циклу підприємства обрані напрями й цільові пріоритети розвитку відрізнятимуться. Це визначає, який економічний потенціал варто залучити для підвищення ефективності будівництва на ринках, що розвиваються. Важливим аспектом є складність реалізації окремих елементів стратегії. Очевидно, що не має сенсу намагатися активно використовувати потенціал підприємств у період економічної рецесії. Однак у цей час є доцільним впровадження оперативних заходів для реалізації нереалізованих можливостей [13, с. 113].



Управління вартістю життєвого циклу будівельних об'єктів є важливим аспектом у забезпеченні ефективності використання ресурсів та досягнення економічної стабільності в будівельній галузі. Однак на практиці існує низка проблем, що ускладнюють цей процес, починаючи від використання неефективних методів розрахунку до труднощів у прогнозуванні витрат. Визначення основних проблем у галузі управління вартістю дає можливість краще зрозуміти фактори, які впливають на загальні витрати на будівництво, експлуатацію та демонтаж об'єктів (табл. 1).

Таблиця 1**Проблеми управління вартістю життєвого циклу будівельних об'єктів**

Проблема	Опис проблеми	Можливі наслідки
Недосконалість методів розрахунку	Використання застарілих або неефективних методів для оцінювання вартості на різних етапах життєвого циклу	Неадекватні прогнози витрат, що призводить до перевищення бюджету та зростання непередбачених витрат
Обмеженість інформації	Відсутність повної, точної або своєчасної інформації про витрати, потреби в матеріалах, постачання та терміни	Проблеми з прийняттям обґрунтованих рішень, можливі затримки в будівництві або неефективне використання ресурсів
Складність прогнозування витрат	Невизначеність щодо майбутніх витрат, що виникають унаслідок зміни цін, політичних та економічних факторів	Помилки в плануванні бюджету, недооцінка майбутніх витрат, збільшення вартості проєкту
Відсутність або слабкий контроль за виконанням	Недостатній контроль за виконанням проєкту, витратами та дотриманням термінів	Перевищення витрат, низька якість виконаних робіт, затримки в реалізації проєкту

Джерело: створено авторами



Такі фактори, як інфляція, зміна законодавства, технічні зміни та зовнішні економічні умови, мають значний вплив на вартість життєвого циклу будівельних об'єктів. Інфляція, зокрема, призводить до зростання вартості будівельних матеріалів, робочої сили та інших ресурсів, що утруднює точне прогнозування витрат. Зміни в законодавстві, особливо щодо екологічних стандартів та вимог до безпеки будівель, можуть суттєво змінити вимоги до будівельних об'єктів, що призведе до додаткових видатків, пов'язаних із забезпеченням відповідності новим нормам. Технічні зміни також можуть мати різний вплив на витрати. З одного боку, використання інноваційних технологій знижує витрати та покращує ефективність, з іншого – потребує додаткових інвестицій на етапі проєктування та впровадження. Водночас зовнішні економічні умови, такі як зміни валютних курсів, тарифи на енергоресурси, можуть також значно змінити видатки на будівництво та експлуатацію об'єкта [7].

Управління вартістю життєвого циклу будівельного об'єкта має бути адаптованим до цих зовнішніх факторів, що потребує постійного моніторингу та коригування планів у процесі будівництва та експлуатації. Оскільки важливим є не лише прогнозування витрат, але й гнучкість управлінських рішень, здатність швидко реагувати на зміни та коригувати стратегію залежно від нових обставин.

Ще однією проблемою є недостатня координація між учасниками будівельного процесу, такими як підрядники, проєктувальники та замовники. Це може призвести до значних затримок, збільшення витрат і навіть до погіршення якості будівельних робіт. Наприклад, неузгодженість між проєктувальниками та підрядниками щодо технічних аспектів може стати причиною помилок у процесі будівництва, що потребуватиме додаткових видатків на виправлення. Відсутність комунікації між замовниками та



підрядниками щодо термінів виконання робіт або змін в проєкті може спричинити затримки, що додатково підвищує витрати та зменшує ефективність проєкту.

Для розв'язання проблем в організаційно-економічному управлінні вартістю життєвого циклу будівельних об'єктів важливо застосовувати комплексний підхід, що охоплює впровадження сучасних методів управління, використання інформаційних технологій, підвищення кваліфікації учасників проєкту, а також застосування сталих практик. Один з основних шляхів – це використання ефективних методів бюджетування та прогнозування витрат, а також аналіз чутливості. Методологія бюджетування дає можливість детально планувати витрати на кожному етапі життєвого циклу об'єкта, забезпечуючи контроль за їхнім виконанням та коригуванням у разі потреби. Прогнозування витрат дає змогу здійснити оцінку потенційних змін в умовах економічної ситуації, таких як інфляція, зміни цін на матеріали чи політики. Аналіз чутливості забезпечує можливість оцінити, як різні фактори можуть вплинути на кінцеву вартість проєкту, сприяючи своєчасному коригуванню для мінімізації ризиків.

Важливим аспектом є впровадження сучасних інформаційних технологій, таких як BIM (Building Information Modeling) та ERP (Enterprise Resource Planning) системи, для покращення процесів управління та моніторингу. Програмне забезпечення BIM може виконувати аналіз витрат на різних етапах проєкту – від концепції та передінвестиційного аналізу до детальної будівельної документації на етапі введення в експлуатацію. Цей ранній аналіз сприяє визначенню чинників, які впливають на витрати й потенційні перевитрати, що дає змогу приймати проактивні рішення щодо управління ними. BIM-моделі дозволяють виявляти перекриття, конфлікти та суперечності в проєкті, зокрема бар'єри між різними системами або



компонентами будівлі. Виявлення та усунення цих проблем на етапі проєктування допомагає уникнути дорогого перероблення й затримок у процесі будівництва, що сприяє зниженню витрат. Крім того, BIM-моделі можна інтегрувати з графіками проєкту та з графіками всіх учасників будівництва, що дає змогу керівникам і виконробам ефективно візуалізувати послідовність виконання робіт і контролювати дотримання термінів. BIM-моделі можуть бути передані постачальникам і субпідрядникам, що сприяє кращому розумінню вимог проєкту з усіма залученими сторонами. Це забезпечує точніші розрахунки, зокрема щодо термінів постачання матеріалів, зменшує ризик непорозумінь та сприяє потенційній економії коштів. Інтеграція BIM-моделей у процес планування дозволяє оптимізувати організацію роботи на будівельному майданчику, що підвищує ефективність виконання проєкту та зменшує ймовірність затримок у його реалізації. BIM-модель полегшує розрахунки витрат при зміні проєктних рішень і дає можливість проєктній команді оцінити альтернативні варіанти проєктування та будівництва. Цей процес сприяє визначенню економічно ефективної альтернативи без шкоди для якості проєкту. Якщо під час будівництва відбуваються зміни, BIM-модель можна оновлювати в режимі реального часу. Це гарантує, що всі зацікавлені сторони проєкту матимуть доступ до актуальної інформації, що важливо для контролю витрат, пов'язаних зі змінами [4, с. 44].

Перевагами використання BIM-технології для проєктувальників є можливість раннього виявлення певних конфліктів, автоматична обробка великих обсягів інформації та формування різних видів звітів про матеріали, обладнання, кошториси тощо. Водночас, попри всі переваги, витрати на використання інформаційного моделювання є дуже високими, особливо на ранніх етапах розробки проєкту. Важливо зазначити, що інформаційна модель



повинна містити не тільки дані, потрібні проєктувальникам для їхніх поточних завдань, але й відомості, що можуть знадобитися будівельникам і фахівцям під час будівництва та експлуатації об'єкта [6, с. 85].

Застосування таких систем у будівельній галузі є особливо важливим і може принести значні економічні вигоди. Зокрема, упровадження Creatio покращує робочі процеси, зменшує кількість помилок, підвищує продуктивність і задоволеність клієнтів. Використовуючи цю технологію, компанії можуть не тільки оптимізувати свої витрати, але й значно підвищити конкурентоспроможність на ринку. CRM-системи допомагають зрозуміти потреби клієнтів, оптимізувати маркетингові та збутові стратегії й підвищити задоволеність клієнтів, що є основними елементами конкурентоспроможності. Дійсно, упровадження CRM-систем у будівельних компаніях значно покращує управління портфелем замовлень. Централізація та автоматична обробка даних дає можливість швидко розв'язувати проблеми, пов'язані з плануванням ресурсів, логістикою та управлінням фінансами. Наприклад, інтеграція CRM і ERP-систем сприяє зниженню адміністративних витрат і кращому управлінню фінансовими потоками через автоматизацію таких процесів, як виставлення рахунків, управління заборгованістю й ведення контрактної документації. Упровадження CRM-системи Low-Code спрощує процес адаптації програмного забезпечення до специфічних особливостей будівельного проєкту, даючи можливість компаніям швидко налаштовувати програмне забезпечення відповідно до характеристик конкретного будівельного проєкту, що сприяє швидкому адаптуванню функціоналу до своїх потреб. Це передбачає можливість інтеграції з іншими інформаційними системами та сервісами, забезпечуючи комплексний підхід до управління проєктами. Крім того, використання такої системи скорочує час на навчання



персоналу та підвищує його мотивацію завдяки зручному та інтуїтивно зрозумілому інтерфейсу [10, с. 352].

Однак успішне застосування цих методик потребує навчання та створення умов для практичного застосування в сучасних умовах. Це забезпечує створення освітніх програм та курсів (тренінгів, семінарів та практичних вправ), спрямованих на вивчення методології оцінки життєвого циклу та її застосування в будівельній галузі, а також співпрацю між будівельними, інжиніринговими компаніями та іншими представниками приватного сектору у формі студентських практик, спільних досліджень та проєктів, заснованих на реальних прикладах [5, с. 106].

Ще одним важливим кроком є підвищення кваліфікації учасників будівельного процесу та покращення комунікації між ними. Низький рівень кваліфікації або недостатній рівень співпраці між проєктувальниками, підрядниками та замовниками може призвести до затримок, помилок та перевитрат. З огляду на це, важливо створити умови для постійного професійного розвитку всіх учасників проєкту, а також сприяти належній комунікації між ними. Організація тренінгів, семінарів, а також упровадження ефективних методів управління проєктами допоможе забезпечити злагоджену роботу на всіх етапах будівництва.

Щодо сталих практик, то важливим є застосування ресурсоощадних та енергоефективних технологій у будівництві. Використання відновлювальних ресурсів, енергоефективних матеріалів та технологій, таких як сонячні панелі чи системи рециркуляції води, може значно зменшити витрати на експлуатацію будівлі та покращити її екологічні характеристики. Застосування принципів сталого розвитку також сприяє зниженню витрат на довгострокову експлуатацію об'єкта, збільшивши його економічну ефективність.



Підсумовуючи, зазначимо, що подолання проблем в управлінні вартістю життєвого циклу будівельних об'єктів потребує інтегрованого підходу, який охоплює застосування сучасних методів управління, упровадження новітніх технологій, підвищення кваліфікації учасників проєкту та застосування сталих практик. Тільки таким чином можна досягти оптимального балансу між ефективністю управління, зниженням витрат та підвищенням якості будівельних об'єктів.

Висновки. Ефективне управління вартістю життєвого циклу будівельних об'єктів є визначальним чинником забезпечення їхньої економічної доцільності, довговічності та сталого розвитку. Упровадження BIM-технологій, цифрової трансформації та інноваційних підходів до управління життєвим циклом значно покращує прогнозованість та ефективність реалізації будівельних проєктів.

Зокрема, необхідно удосконалити методики оцінювання вартості на стадії експлуатації об'єктів, дослідити вплив інноваційних технологій на зниження витрат та забезпечення сталого розвитку, а також розробити ефективні механізми інтеграції цифрових інструментів у систему управління будівництвом.

Для вдосконалення практик управління вартістю життєвого циклу будівельних об'єктів в Україні необхідно активізувати нормативно-правове регулювання у сфері будівництва, упроваджувати європейські стандарти та методології, сприяти залученню інвестицій у цифрові рішення та інноваційні технології. Також важливо підвищувати рівень кваліфікації фахівців та формувати стратегії ефективного використання ресурсів на основі аналітичних даних і сучасних технологій.



Подальші дослідження в цьому напрямі мають сприяти розробці адаптивних моделей оцінювання вартості та підвищенню ефективності будівельних процесів у довгостроковій перспективі.

Список використаних джерел

1. Човнюк Ю., Приймаченко О., Чередніченко П., Шудра Н. Ефективність інвестиційних проектів міського капітального будівництва об'єктів нерухомості у сучасних умовах господарювання. *Просторовий розвиток*. 2023. № 4. С. 152–175. DOI: <https://doi.org/10.32347/2786-7269.2023.4.152-175>
2. Іванова Л. Концепція життєвого циклу будівельного об'єкту як основа для ефективного управління проектами. *Modern Engineering and Innovative Technologies*. 2024. № 1(31-01). С. 137–144. DOI: <https://doi.org/10.30890/2567-5273.2024-31-00-061>
3. Пушкарьова К. К., Кочевих М. О. Життєвий цикл будівельних об'єктів та економіка замкненого циклу. *Маркетингові стратегії, підприємництво і торгівля: сучасний стан, напрямки розвитку : Матеріали III Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (Київ, 27 жовтня 2022 року)*. Київ, 2022. С. 251–254. URL: <http://www.ndekc.lviv.ua/pdf/28.pdf#page=251> (дата звернення: 09.11.2024).
4. Калашніков Д. ., Богатюк Д., Філіппов О. Організація та BIM-моделювання зведення об'єктів на базі концепції вартісно-орієнтованого управління будівництвом. *Шляхи підвищення ефективності будівництва*. 2022. № 2(50). С. 40–49. DOI: [https://doi.org/10.32347/2707-501x.2022.50\(2\).40-49](https://doi.org/10.32347/2707-501x.2022.50(2).40-49)
5. Сиволап Ю., Титок В. Методи оцінки життєвого циклу будівництва та їх ключові особливості. *Шляхи підвищення ефективності*



будівництва. 2023. № 1(52). С. 101–109. DOI: [https://doi.org/10.32347/2707-501x.2023.52\(1\).101-109](https://doi.org/10.32347/2707-501x.2023.52(1).101-109)

6. Гончаренко Т. BIM-технології як інструментарій для створення інформаційної моделі життєвого циклу об'єкта будівництва. *Управління розвитком складних систем*. 2021. № 47. С. 83–88. DOI: <https://doi.org/10.32347/2412-9933.2021.47.83-88>

7. Дубінін Д. Цифрова трансформація українських будівельних і проєктних підприємств: перешкоди та можливості. *Управління розвитком складних систем*. 2023. № 56. URL: <http://mdcs.knuba.edu.ua/article/view/299773/292301> (дата звернення: 09.11.2024).

8. Хоменко О., Петренко Г., Рижакова Г., Петруха Н., Чуприна Ю., Малихіна О., Кушнір О. Сучасні інструменти та програмні продукти адміністрування будівельними організаціями в умовах трансформації операційних систем менеджменту. *Управління розвитком складних систем*. 2022. № 52. С. 113–125. DOI: <https://doi.org/10.32347/2412-9933.2022.52.113-125>

9. Вахович І., Дем'яненко О., Богатюк Д. Методичні підходи до визначення вартості інжинірингових послуг на різних стадіях життєвого циклу об'єкту. *Просторовий розвиток*. 2023. № 5. С. 339–351. DOI: <https://doi.org/10.32347/2786-7269.2023.5.339-351>

10. Подкопаєв Д., Цифра Т. LOW-CODE системи автоматизації бізнес процесів в будівництві. *Просторовий розвиток*. 2024. № 9. С. 349–360. DOI: <https://doi.org/10.32347/2786-7269.2024.9.349-360>

11. Іванова Л. С. Інформаційні технології моделювання життєвого циклу будівель та споруд. *Science, engineering and technology: global trends, problems and solutions: International scientific and practical conference* (Prague,



March 12–13, 2021). Prague 2021. С. 193–196. URL: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-046-9-47> (дата звернення: 09.11.2024).

12. Чеверда А. М., Артим В. І. Огляд методів і засобів інформаційної підтримки життєвого циклу СШНУ на основі BIM-технологій. *Scientific Bulletin of Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas*. 2024. № 1(56). С. 49–59. URL: [https://doi.org/10.31471/1993-9965-2024-1\(56\)-49-59](https://doi.org/10.31471/1993-9965-2024-1(56)-49-59) (дата звернення: 09.11.2024).

13. Деркач А. Переорієнтація економічних пріоритетів реінжинірингу на цифрову формалізацію операційного простору будівельного підприємства. *Шляхи підвищення ефективності будівництва* 2023. Вип. 1. № 51. С. 110–128. URL: [https://doi.org/10.32347/2707-501x.2023.51\(1\).110-128](https://doi.org/10.32347/2707-501x.2023.51(1).110-128) (дата звернення: 09.11.2024).

14. Bielienkova O., Matsapura O., Zapiechna Yu., Novak Ye. Improving the organization and financing of construction project by means of digitalization. *International journal of emerging technology and advanced engineering*. 2022. Vol. 12. № 8. P. 108–115. URL: https://doi.org/10.46338/ijetae0822_14 (date of access: 09.11.2024).

15. Згалат-Лозинська Л. О., Лич В. М. Державно-приватне партнерство як важіль державного регулювання інноваційної діяльності в будівництві. *Бізнес-навігатор*. 2020. № 3(59). С. 34–41. URL: <https://doi.org/10.32847/business-navigator.59-6> (date of access: 09.11.2024).