

ІНТЕГРАЦІЯ ДЕВЕЛОПМЕНТУ, ПРОЄКТУВАННЯ, БУДІВНИЦТВА ТА FACILITY MANAGEMENT В УПРАВЛІННІ ЖИТТЄВИМ ЦИКЛОМ БУДІВЕЛЬНОГО ПРОЄКТУ

У статті досліджується проблематика вдосконалення управління девелоперськими проєктами будівництва на основі інтегрованого підходу до управління їхнім життєвим циклом. Обґрунтовано, що традиційна практика фрагментарного управління окремими етапами – девелопменту, проєктування, будівництва та експлуатації – не забезпечує досягнення довгострокових цілей девелопера, призводить до зростання сукупних витрат життєвого циклу, підвищення ризиків та втрати інвестиційної привабливості об'єктів нерухомості.

Метою статті є обґрунтування інтегрованого підходу до управління життєвим циклом девелоперського проєкту будівництва, який забезпечує узгодження управлінських рішень на всіх ключових стадіях реалізації проєкту з урахуванням вимог подальшої експлуатації. У межах дослідження девелоперський проєкт розглядається як цілісна соціально-економічна та техніко-управлінська система, орієнтована на формування довгострокової цінності нерухомого активу.

У статті здійснено аналіз сучасних наукових підходів до управління життєвим циклом будівельних об'єктів, ролі девелопера як інтегратора процесів і стейкхолдерів, а також значення раннього залучення функції facility management у процес прийняття управлінських рішень. Доведено, що врахування експлуатаційних вимог на стадії концепції та проєктування дозволяє оптимізувати вартість життєвого циклу, підвищити якість проєктних і будівельних рішень, забезпечити ремонтпридатність, енергоефективність і адаптивність об'єкта до зміни ринкових умов.

Особливу увагу приділено обґрунтуванню інтеграції інформаційного моделювання будівель (BIM), підходів life cycle cost analysis та принципів facility management у єдину систему управління девелоперським проєктом. Запропоновано концептуальне бачення інтегрованого управління, спрямованого на забезпечення управлінської й інформаційної наступності між стадіями життєвого циклу об'єкта нерухомості.

Практичне значення отриманих результатів полягає у можливості їх використання девелоперськими компаніями для підвищення ефективності інвестиційних рішень, зниження експлуатаційних витрат та формування конкурентоспроможних, стійких і довгостроково привабливих об'єктів будівництва.

Ключові слова: *девелоперський проєкт; управління життєвим циклом; інтегрований підхід; будівництво; девелопмент; facility management; експлуатаційні вимоги; вартість життєвого циклу; девелоперські проєкти; оцінювання житлових і громадських об'єктів; інвестиційна оцінка; сталий розвиток; соціально відповідальний девелопмент; інвестиційна привабливість; життєвий цикл будівлі; BIM; інвестиційна ефективність.*

Вступ. Сучасні девелоперські проєкти у будівництві характеризуються високою складністю, капіталомісткістю, багатосуб'єктністю та тривалим життєвим циклом, що охоплює стадії концептуального девелопменту, проєктування, будівництва та подальшої експлуатації об'єкта. У традиційній практиці управління ці стадії часто розглядаються фрагментарно, з домінуванням короткострокових цілей окремих учасників, що призводить до втрат вартості, конфліктів, перевищення бюджету, зниження якості та експлуатаційної неефективності об'єктів нерухомості.

В умовах зростання вимог інвесторів, користувачів та суспільства до економічної ефективності, сталості, безпеки та адаптивності будівель, особливої актуальності набуває інтегроване управління життєвим циклом девелоперського проєкту, яке забезпечує узгодження управлінських рішень на всіх етапах реалізації проєкту. Саме девелопер виступає ключовою фігурою, відповідальною за синхронізацію стратегічних, технічних, фінансових та експлуатаційних параметрів об'єкта протягом усього періоду його існування.

Основна наукова проблема полягає у відсутності системного методологічного підходу до управління девелоперськими проєктами як єдиним безперервним життєвим циклом. На практиці спостерігаються такі протиріччя між інвестиційними цілями девелопера та експлуатаційними потребами майбутніх користувачів, між проєктними рішеннями та фактичними витратами на утримання і управління об'єктом, між тимчасовими цілями будівельної фази та довгостроковою вартістю активу.

Недостатня інтеграція стадії facility management (FM) у ранні етапи девелопменту зумовлює значні додаткові витрати протягом експлуатаційної фази, яка за оцінками становить до 70–80 % повних витрат життєвого циклу будівлі. Таким чином, ігнорування принципів інтегрованого життєвого циклу знижує як інвестиційну привабливість проєктів, так і їхню стійкість у довгостроковій перспективі.

Метою дослідження є обґрунтувати інтегрований підхід до управління життєвим циклом девелоперського проєкту будівництва, який забезпечує узгодження рішень на стадіях концепції, проєктування, будівництва та експлуатації (facility management) з метою підвищення інвестиційної ефективності, якості об'єкта та його довгострокової цінності.

Аналіз джерел. Сучасні дослідження у сфері управління проєктами дедалі частіше орієнтуються на комплексний аналіз життєвого циклу об'єктів та пов'язаних із ними потоків ресурсів, енергії та інформації. Значна увага приділяється взаємозв'язкам між етапами створення, використання та трансформації міських і будівельних систем, що формує теоретичне підґрунтя для інтегрованих підходів в управлінні девелоперськими проєктами.

Дослідження, присвячені аналізу споживання енергії та ресурсів у міських системах, демонструють доцільність використання системного й мережевого підходів для оцінювання ефективності розвитку територій та об'єктів [1, 2]. Такі

підходи дозволяють розглядати будівлі та інфраструктуру не ізольовано, а як частину складних соціально-економічних і техногенних систем. Отримані результати мають безпосереднє значення для девелопменту, оскільки підтверджують необхідність урахування довгострокових наслідків проєктних рішень ще на ранніх стадіях життєвого циклу.

У контексті сталого розвитку та кліматичної політики наукові роботи акцентують увагу на ролі міст і будівель у зниженні викидів парникових газів та досягненні цілей декарбонізації [3, 4]. З'ясовано, що ефективність таких заходів значною мірою залежить від якості управління на всіх етапах життєвого циклу – від проєктування до експлуатації. Це підсилює аргументацію на користь інтегрованого управління девелоперськими проєктами, орієнтованого не лише на будівельний результат, а й на експлуатаційну ефективність об'єкта.

Окремий блок досліджень розглядає трансформаційні процеси у містах зі спадною динамікою розвитку, де істотного значення набувають питання повторного використання, реконструкції та знесення будівель [5, 6]. Ці роботи показують, що відсутність інтегрованого бачення життєвого циклу об'єктів призводить до неузгоджених управлінських рішень і втрати економічної та соціальної цінності нерухомості. Для девелоперських проєктів це означає необхідність урахування сценаріїв експлуатації, трансформації та можливого виведення об'єкта з ринку ще на стадії формування концепції.

У межах теоретичних досліджень розвитку будівельної галузі та девелопменту наголошується на важливості соціальної відповідальності та довгострокової орієнтації управлінських рішень [7]. Такий підхід узгоджується з сучасним розумінням девелопера як суб'єкта, відповідального не лише за реалізацію будівництва, а й за вплив проєкту на економічне, соціальне та середовищне середовище протягом усього життєвого циклу об'єкта.

Питання оцінки вартості та інвестиційної привабливості нерухомості традиційно розглядаються через призму ринкової оцінки [8], однак сучасні дослідження дедалі частіше підкреслюють обмеженість таких підходів без урахування експлуатаційних витрат і довгострокової ефективності управління активами. Це створює методологічну основу для застосування підходів до оцінювання вартості життєвого циклу у девелопменті.

Значний внесок у розвиток інтегрованого управління зроблено роботами, присвяченими застосуванню інформаційного моделювання будівель у контексті експлуатації та facility management [9, 11, 12]. У цих дослідженнях обґрунтовано, що використання BIM як інструменту забезпечує інформаційну наступність між стадіями проєктування, будівництва та експлуатації, сприяє зниженню витрат на утримання об'єктів і підвищенню керованості процесів facility management. Водночас наголошується на необхідності формування чітких експлуатаційних вимог уже на стадії проєктування, що прямо пов'язано з концепцією інтегрованого життєвого циклу.

Окрему увагу в літературі приділено використанню підходів life cycle cost analysis як інструменту управління нерухомими активами [10]. Показано, що орієнтація виключно на початкові інвестиційні витрати не дозволяє приймати оптимальні управлінські рішення, тоді як урахування витрат експлуатації, обслуговування та оновлення об'єкта істотно підвищує економічну ефективність девелоперських проєктів.

Можна зробити висновок, що сучасна наукова література формує міцне теоретичне підґрунтя для розгляду девелоперського проєкту будівництва як інтегрованого процесу управління життєвим циклом об'єкта нерухомості. Водночас більшість досліджень фокусуються на окремих аспектах – енергоефективності, оцінці вартості, BIM або facility management – що зумовлює необхідність подальших наукових розробок, спрямованих на комплексну інтеграцію цих підходів у єдину систему управління девелоперськими проєктами.

Основна частина. Інтегрований підхід до управління життєвим циклом девелоперського проєкту будівництва зумовлений об'єктивною необхідністю забезпечення цілісності та узгодженості управлінських рішень на всіх етапах створення й використання об'єктів нерухомості. Девелоперський проєкт, на відміну від окремого будівельного проєкту, орієнтований не лише на досягнення результатів будівництва, а передусім на формування довгострокової економічної цінності активу, що реалізується протягом усього життєвого циклу об'єкта – від виникнення інвестиційної ідеї до його експлуатації та можливого виведення з ринку.

Традиційні підходи до управління девелоперськими проєктами ґрунтуються на відокремленому розгляді стадій концептуального девелопменту, проєктування, будівництва та експлуатації. За таких умов управлінські рішення приймаються послідовно і фрагментарно, без належного урахування їх впливу на наступні стадії життєвого циклу. Це призводить до виникнення стратегічних та операційних протиріч, зокрема між інвестиційними цілями девелопера, проєктними рішеннями та вимогами подальшої експлуатації, що негативно впливає на сукупну вартість володіння об'єктом і знижує його довгострокову ефективність.

Інтегрований підхід передбачає розгляд девелоперського проєкту як єдиної системи, у межах якої всі стадії життєвого циклу взаємопов'язані та взаємообумовлені. Ключовим завданням такого підходу є формування механізмів координації рішень на етапах концепції, проєктування, будівництва та експлуатації з урахуванням стратегічних цілей девелопера, інвестиційних очікувань, технічних параметрів об'єкта та вимог майбутніх користувачів. Це забезпечує переходи від локальної оптимізації окремих стадій до оптимізації всього життєвого циклу об'єкта нерухомості.

Особливе значення в інтегрованому управлінні життєвим циклом девелоперського проєкту має раннє залучення функції facility management. Врахування експлуатаційних аспектів на стадії розроблення концепції та проєктування дає змогу мінімізувати сукупні витрати життєвого циклу, підвищити енергоефективність, ремонтпридатність і функціональну гнучкість будівель. Таким чином, експлуатаційна стадія розглядається не як завершальний етап реалізації проєкту, а як ключовий компонент формування довгострокової цінності активу.

Інтеграція девелопменту, проєктування, будівництва та facility management створює передумови для підвищення інвестиційної ефективності проєкту за рахунок зниження ризиків, оптимізації витрат, підвищення якості проєктних і будівельних рішень, а також забезпечення відповідності об'єкта вимогам ринку протягом тривалого періоду експлуатації. Водночас такий підхід сприяє формуванню узгодженої системи відповідальності між учасниками проєкту та підвищує прозорість управлінських процесів.

Обґрунтування інтегрованого підходу до управління життєвим циклом девелоперського проєкту будівництва полягає в необхідності забезпечення системного, стратегічно орієнтованого управління, спрямованого на створення якісних, економічно ефективних і конкурентоспроможних об'єктів нерухомості. Реалізація такого підходу дозволяє узгодити короткострокові управлінські рішення з довгостроковими цілями девелопера та забезпечити максимізацію цінності активу протягом усього періоду його існування.

Інтеграція девелоперського управління з facility management є ключовою складовою інтегрованого підходу до управління життєвим циклом девелоперського проєкту будівництва. Така інтеграція ґрунтується на визнанні експлуатаційної стадії не як завершального етапу реалізації проєкту, а як визначального чинника формування його довгострокової економічної, функціональної та інвестиційної цінності.

У традиційній практиці управління проєктами функція facility management зазвичай активізується після введення об'єкта в експлуатацію та розглядається як суто операційна діяльність, спрямована на утримання будівлі. За таких умов проєктно-будівельні рішення приймаються без належного урахування їхнього впливу на подальшу експлуатацію, що призводить до збільшення витрат життєвого циклу, зниження ефективності використання об'єкта та втрати його інвестиційної привабливості.

Інтегрований підхід передбачає включення принципів і вимог facility management безпосередньо в систему управління девелоперським проєктом, починаючи зі стадії формування концепції. На цьому етапі враховуються майбутні сценарії експлуатації об'єкта, вимоги до управління інженерними системами, просторової організації, енергоефективності, ремонтпридатності та адаптивності будівлі. Таким чином, facility management стає джерелом вихідних даних для прийняття стратегічних девелоперських рішень.

На стадії проєктування інтеграція з facility management забезпечується шляхом оцінювання проєктних рішень з позицій їхнього впливу на експлуатаційні показники об'єкта. Архітектурно-планувальні та інженерні рішення розглядаються не лише з точки зору відповідності будівельним нормам і бюджету, а й з погляду вартості життєвого циклу, зручності технічного обслуговування, можливостей модернізації та витрат на енергоспоживання. Це дозволяє мінімізувати майбутні експлуатаційні витрати ще до початку будівельних робіт.

На стадії будівництва інтеграція з facility management проявляється у контролі відповідності виконаних робіт тим вимогам, які є критичними для подальшої експлуатації об'єкта. Особлива увага приділяється якості монтажу інженерних систем, доступності технічних зон, повноті виконавчої документації та збереженню інформації, необхідної для подальшого управління об'єктом. Будівельна стадія в цьому випадку розглядається як етап формування фізичної та інформаційної основи ефективного facility management.

На експлуатаційній стадії інтеграція девелоперського управління з facility management забезпечує реалізацію початкових цілей девелоперського проєкту. Діяльність facility management спрямовується не лише на підтримання працездатності об'єкта, а й на досягнення запланованих економічних показників, підвищення задоволеності користувачів, збереження та зростання ринкової вартості об'єкта нерухомості. При цьому дані, отримані в процесі експлуатації, формують

зворотний зв'язок для вдосконалення управлінських рішень у наступних девелоперських проєктах.

Таким чином, інтеграція девелоперського управління з facility management полягає у формуванні єдиної логіки управління життєвим циклом об'єкта нерухомості, в межах якої експлуатаційна стадія є рівноправним елементом процесу прийняття управлінських рішень. Такий підхід забезпечує зниження сукупних витрат життєвого циклу, підвищення якості та функціональної ефективності об'єктів будівництва, а також максимізацію їхньої довгострокової інвестиційної цінності.

Запропоновано методичний підхід, який ґрунтується на системному підході до управління девелоперським проєктом як єдиним безперервним життєвим циклом і передбачає узгодження стратегічних, технічних, фінансових та експлуатаційних рішень на всіх його стадіях. Основою методики є поетапна інтеграція процесів девелопменту, проєктування, будівництва та facility management з орієнтацією на довгострокову цінність об'єкта нерухомості.

Крок 1. Формування стратегічної концепції девелоперського проєкту з урахуванням життєвого циклу. На першому етапі здійснюється формування концепції девелоперського проєкту, яка розглядається не лише як бізнес-ідея будівництва, а як стратегія створення та експлуатації нерухомого активу протягом тривалого періоду. На цьому кроці визначаються:

- цільове призначення об'єкта та очікувана ринкова позиція;
- інвестиційна модель проєкту;
- базові вимоги до експлуатаційних характеристик об'єкта;
- ключові показники довгострокової ефективності.

Принциповим елементом є врахування експлуатаційної стадії вже на етапі концепції, що створює основу для інтегрованих управлінських рішень.

Крок 2. Ідентифікація та узгодження інтересів основних стейкхолдерів. Другий крок передбачає ідентифікацію всіх зацікавлених сторін девелоперського проєкту (інвесторів, девелопера, проєктувальників, підрядників, операторів facility management, користувачів об'єкта) та узгодження їхніх цілей у межах єдиної системи управління. На цьому етапі:

- формуються вимоги стейкхолдерів до проєкту на різних стадіях;
- визначаються потенційні конфлікти між короткостроковими та довгостроковими цілями;
- закладаються механізми координації управлінських рішень.

Цей крок забезпечує перехід від фрагментарного управління до управління, орієнтованого на баланс інтересів.

Крок 3. Інтеграція проєктування з вимогами девелопменту та експлуатації. На стадії проєктування відбувається інтеграція архітектурних, інженерних та технологічних рішень із стратегічними цілями девелоперського проєкту та майбутніми потребами експлуатації. Управління проєктуванням здійснюється з позицій:

- забезпечення відповідності проєктних рішень бізнес-моделі;
- оптимізації вартості життєвого циклу об'єкта;
- підвищення експлуатаційної придатності, енергоефективності та гнучкості будівлі.

На цьому етапі залучення спеціалістів з facility management дозволяє оцінювати наслідки проєктних рішень для подальшої експлуатації та зменшувати майбутні витрати.

Крок 4. Узгодження управління будівництвом з проєктними та експлуатаційними вимогами. Четвертий крок полягає в інтеграції управління будівельною стадією з рішеннями, прийнятими на попередніх етапах. Управління будівництвом орієнтується не лише на дотримання строків і бюджету, а й на забезпечення відповідності об'єкта проєктом і експлуатаційним вимогам. У межах цього кроку:

- контролюється реалізація проєктних рішень, критичних для експлуатації;
- забезпечується якість виконання робіт з погляду довговічності та ремонтопридатності;
- формується основа для ефективного переходу об'єкта в експлуатацію.

Таким чином, будівельна стадія стає інструментом реалізації довгострокових цілей девелопера.

Крок 5. Інтеграція facility management у систему управління проєктом. На п'ятому етапі facility management розглядається як складова системи управління девелоперським проєктом, а не як відокремлена операційна функція. В межах цього кроку:

- здійснюється підготовка об'єкта до експлуатації з урахуванням проєктних і будівельних рішень;
- формуються регламенти управління та обслуговування об'єкта;
- організовується передача інформації від будівельної стадії до експлуатаційної.

Інтеграція FM дозволяє зберегти управлінську наступність та забезпечити стабільну роботу об'єкта після введення в експлуатацію.

Крок 6. Моніторинг ефективності та зворотний зв'язок протягом експлуатації. Завершальним кроком методики є створення механізму моніторингу фактичних показників експлуатації та їх порівняння з початковими цілями девелоперського проєкту. На цьому етапі:

- оцінюються досягнення інвестиційних і експлуатаційних показників;
- виявляються відхилення та їхні причини;
- формується зворотний зв'язок для використання в майбутніх девелоперських проєктах.

Цей крок забезпечує безперервне удосконалення системи управління та накопичення організаційних знань.

Запропонована методика дозволяє удосконалити систему управління девелоперським проєктом шляхом поетапної інтеграції процесів девелопменту, проєктування, будівництва та facility management. Її застосування забезпечує узгодженість управлінських рішень, зниження сукупних витрат життєвого циклу, підвищення якості об'єкта та максимізацію його довгострокової цінності як інвестиційного активу.

У девелоперському проєкті будівництва девелопер виступає ключовим суб'єктом управління, який забезпечує цілісність, узгодженість і стратегічну спрямованість процесів створення, реалізації та подальшої експлуатації об'єкта нерухомості. На відміну від традиційних учасників будівельного процесу, функції девелопера не обмежуються роллю інвестора або замовника, а охоплюють комплексне управління проєктом протягом усього його життєвого циклу – від

формування концепції до забезпечення ефективної експлуатації або комерціалізації активу.

На початковому етапі реалізації проекту девелопер виконує функцію ініціатора та стратегічного координатора, формуючи концептуальні засади девелоперського проекту. Саме на цій стадії визначаються функціональне призначення об'єкта, його ринкова позиція, інвестиційна модель, а також цільові показники економічної та соціальної ефективності. Таким чином, девелопер забезпечує формування довгострокового бачення об'єкта нерухомості як інвестиційного активу, орієнтованого на створення стійкої доданої вартості.

У межах інтегрованого підходу до управління девелоперським проектом девелопер виконує роль інтегратора всіх етапів життєвого циклу об'єкта, забезпечуючи узгодження управлінських рішень на стадіях девелопменту, проєктування, будівництва та експлуатації. Девелопер координує взаємодію між стратегічними цілями інвестора, технічними рішеннями проєктувальників, виробничими можливостями підрядних організацій і вимогами подальшої експлуатації об'єкта. Завдяки цьому управління проектом набуває системного характеру та спрямовується на досягнення оптимальних результатів у межах усього життєвого циклу.

Важливою складовою ролі девелопера є координація інтересів основних стейкхолдерів девелоперського проекту. До кола таких стейкхолдерів належать інвестори, органи державної влади та місцевого самоврядування, проєктні та підрядні організації, оператори facility management, а також кінцеві користувачі об'єкта нерухомості. Девелопер забезпечує баланс між часто суперечливими інтересами цих учасників, формуючи єдину логіку розвитку проекту та знижуючи рівень управлінських і операційних ризиків.

Особливе значення роль девелопера набуває у контексті управління довгостроковою цінністю об'єкта нерухомості. На відміну від підрядних організацій, зосереджених переважно на виконанні будівельних робіт, або проєктувальників, орієнтованих на технічні характеристики проєкту, девелопер несе відповідальність за сукупний фінансово-економічний результат проєкту протягом усього періоду його існування. Це зумовлює необхідність прийняття управлінських рішень з урахуванням вартості життєвого циклу, експлуатаційних витрат, гнучкості та адаптивності об'єкта до змін ринкового середовища.

У системі інтегрованого управління життєвим циклом проекту девелопер також виконує провідну роль у включенні функцій facility management на ранніх стадіях реалізації проекту. Забезпечуючи врахування експлуатаційних вимог під час формування концепції, проєктування та будівництва, девелопер створює передумови для зниження сукупних витрат на утримання об'єкта, підвищення ефективності його експлуатації та збереження інвестиційної привабливості в довгостроковій перспективі.

Девелопер у системі девелоперського проекту будівництва виконує комплексну роль стратега, інтегратора та координатора, відповідального за створення та реалізацію цінності об'єкта нерухомості протягом усього його життєвого циклу. Реалізація цієї ролі є ключовою умовою переходу від фрагментарного управління окремими стадіями будівництва до системного управління нерухомим активом як цілісним і довгостроковим об'єктом інвестування.

Висновки і перспективи досліджень. У процесі дослідження обґрунтовано доцільність та необхідність застосування інтегрованого підходу до управління

девелоперським проєктом будівництва, який охоплює всі стадії життєвого циклу об'єкта нерухомості – від формування концепції до його експлуатації. Встановлено, що фрагментарне управління окремими етапами девелоперського проєкту не забезпечує досягнення стратегічних цілей девелопера та призводить до зростання сукупних витрат життєвого циклу й зниження довгострокової цінності об'єкта.

Доведено, що ключовою умовою підвищення інвестиційної ефективності девелоперських проєктів є узгодження управлінських рішень, прийнятих на стадіях девелопменту, проєктування, будівництва та експлуатації. Інтеграція цих етапів дозволяє перейти від локальної оптимізації технічних або фінансових параметрів до системної оптимізації життєвого циклу об'єкта нерухомості, орієнтованої на створення стійкої доданої вартості.

Встановлено, що врахування експлуатаційних вимог на етапі проєктування є критично важливим чинником забезпечення ефективної подальшої експлуатації будівель. Формалізація таких вимог як вихідних даних для проєктування, орієнтація на вартість життєвого циклу, забезпечення доступності для обслуговування, ремонтпридатності та функціональної гнучкості будівель сприяють зниженню експлуатаційних витрат і підвищенню комфортності використання об'єкта.

Обґрунтовано, що інтеграція facility management у систему управління девелоперським проєктом має здійснюватися на ранніх стадіях реалізації проєкту, а не обмежуватися експлуатаційною фазою. Такий підхід забезпечує управлінську та інформаційну наступність між проєктуванням, будівництвом і експлуатацією, дозволяє мінімізувати ризики втрати проєктної якості на будівельній стадії та створює умови для ефективного управління об'єктом у довгостроковій перспективі.

Узагальнено роль девелопера як ключового інтегратора життєвого циклу проєкту, відповідального за формування стратегічних цілей, координацію стейкхолдерів та забезпечення балансу між короткостроковими інвестиційними рішеннями і довгостроковою експлуатаційною ефективністю об'єкта. Саме девелопер виступає носієм відповідальності за кінцевий результат девелоперського проєкту як цілісного нерухомого активу.

Отже, впровадження інтегрованої системи управління девелоперським проєктом із урахуванням експлуатаційних вимог на етапі проєктування створює передумови для підвищення якості об'єктів будівництва, зниження сукупних витрат життєвого циклу та забезпечення їхньої довгострокової інвестиційної привабливості. Отримані результати можуть бути використані як теоретико-методологічна основа для подальшого удосконалення практики управління девелоперськими проєктами в сучасних умовах.

Список літератури:

1. Chen S., Chen B. Urban energy consumption: Different insights from energy flow analysis, input–output analysis and ecological network analysis. *Applied Energy*. 2015. Vol. 138. P. 99–107. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2014.10.055>.
2. Chen S., Chen B. Urban energy–water nexus: A network perspective. *Applied Energy*. 2016. Vol. 184. P. 905–914. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2016.03.042>.
3. Wei T., Wu J., Chen S. Keeping track of greenhouse gas emission reduction progress and targets in 167 cities worldwide. *Frontiers in Sustainable Cities*. 2021. Vol. 3. Art. 696381. <https://doi.org/10.3389/frsc.2021.696381>.
4. Teng J., Wang W., Mu X., Xu C. Assessing energy efficiency of green measures for residential buildings: the simulation case of Changchun city in China. *Journal of*

Housing and the Built Environment. 2021. Vol. 36. P. 103–117. <https://doi.org/10.1007/s10901-020-09793-x>.

5. Ryan B.D., Gao S. Plan Implementation Challenges in a Shrinking City: A Conformance Evaluation of Youngstown's (OH) Comprehensive Plan With a Subsequent Zoning Code. *Journal of the American Planning Association*, 2019, 85(4), 424–444. <https://doi.org/10.1080/01944363.2019.1637769>.

6. Gao S., Jansen H., Ryan B. D. Demolition after decline: Understanding and explaining demolition patterns in shrinking cities. *Cities*. 2023. Vol. 134, 104185. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2022.104185>.

7. Беленкова О.Ю. Теоретичні передумови формування поняття «соціально відповідальний девелопмент». Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин. 2018. № 38. С. 79–91. <https://doi.org/10.32347/2707-501x.2018.38.79-91>.

8. Pagourtzi E., Assimakopoulos V., Hatzichristos T., French N. Real estate appraisal: a review of valuation methods. *Journal of Property Investment & Finance*. 2003. Vol. 21, No. 4. P. 383–401. <https://doi.org/10.1108/14635780310483656>

9. Arayici Y., Onyenobi T., Egbu C. Building information modelling (BIM) for facilities management (FM): The Mediacity case study approach. *International Journal of 3-D Information Modeling*. 2012. Vol. 1, No. 1. P. 55–73. <https://doi.org/10.4018/IJ3DIM.2012010104>.

10. Kshirsagar A.S., El-Gafy M.A., Abdelhamid T.S. Suitability of life cycle cost analysis (LCCA) as asset management tools for institutional buildings. *Journal of Facilities Management*. 2010. Vol. 8, No. 3. P. 162–178. <https://doi.org/10.1108/14725961011058811>.

11. Tsay G.S., Staub-French S., Poirier É. BIM for facilities management: An investigation into the asset information delivery process and the associated challenges. *Applied Sciences*. 2022. Vol. 12, Issue 19. Art. 9542. <https://doi.org/10.3390/app12199542>.

12. Wijeratne P.U., Gunarathna C., Yang R. J., Wu P., Hampson K. BIM enabler for facilities management: A review of 33 cases. *International Journal of Construction Management*. 2024. Vol. 24, No. 3. P. 251–260. <https://doi.org/10.1080/15623599.2023.2222962>.

Ihor POLTAVETS

Integration of development, design, construction and facility management in life cycle management of a construction project

The article examines the issue of improving the management of development construction projects based on an integrated approach to their life cycle management. It is substantiated that the traditional practice of fragmented management of individual stages – development, design, construction and operation – does not ensure the achievement of the developer's long-term goals, leads to an increase in total life cycle costs, increased risks and loss of investment attractiveness of real estate objects.

The purpose of the article is to substantiate an integrated approach to life cycle management of a development construction project, which ensures the coordination of management decisions at all key stages of project implementation, taking into account the requirements of further operation. Within the framework of the study, the development project is considered as an integrated socio-economic and technical-management system focused on the formation of the long-term value of a real estate asset.

The article analyzes modern scientific approaches to the management of the life cycle of construction objects, the role of the developer as an integrator of processes and stakeholders, as well as the importance of early involvement of the facility management function in the process of making management decisions. It is proven that taking into account operational requirements at the concept and design stages allows optimizing the cost of the life cycle, improving the quality of design and construction solutions, ensuring maintainability, energy efficiency and adaptability of the object to changing market conditions.

Particular attention is paid to the justification of the integration of building information modeling (BIM), life cycle cost analysis approaches and facility management principles into a single development project management system. A conceptual vision of integrated management is proposed, aimed at ensuring managerial and information continuity between the stages of the life cycle of a real estate object.

The practical significance of the results obtained lies in the possibility of their use by development companies to increase the efficiency of investment decisions, reduce operating costs and form competitive, sustainable and long-term attractive construction projects.

Keywords: development project; life cycle management; integrated approach; construction; development; facility management; operational requirements; life cycle cost; development projects; assessment of residential and public facilities; investment assessment; sustainable development; socially responsible development; investment attractiveness; building life cycle; BIM; investment efficiency.

Дата надходження статті: 20.01.2026

Дата прийняття статті: 25.02.2026