

DOI: 10.32347/2786-7269.2023.4.152-175

УДК 330.322

к.т.н., доцент **Човнюк Ю.В.**,
ychovnyuk@ukr.net, ORCID: 0000-0002-0608-0203,к. т. н., доцент **Приймаченко О.В.**,
prymachenko.ov@knuba.edu.ua, ORCID: 0000-0001-5125-8472,доцент **Чередніченко П.П.**, petro_che@ukr.net, ORCID: 0000-0001-7161-661X,**Шудра Н.С.**, Shudra_n@ukr.net, ORCID: 0000-0001-5416-7680,
Київський Національний університет будівництва та архітектури

ЕФЕКТИВНІСТЬ ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ МІСЬКОГО КАПІТАЛЬНОГО БУДІВНИЦТВА ОБ'ЄКТІВ НЕРУХОМОСТІ У СУЧАСНИХ УМОВАХ ГОСПОДАРЮВАННЯ

Розглянуті основні методи оцінки ефективності інвестиційних проектів міського капітального будівництва об'єктів нерухомості у сучасних умовах господарювання за наявності інфляційних процесів. Показана принципова зміна підходів до оцінювання ефективності нерухомого майна державної власності, що пов'язано з урахуванням витрат на проектування, спорудження, утримання та експлуатацію об'єктів включно з їхньою утилізацією, а також отриманих вигод чи доходів із урахуванням інфляційних процесів, наявних у сучасній українській економіці. Аналіз вартості та витрат об'єкту нерухомості проведений у межах концепції його життєвого циклу. Показані основні інформаційно-методичні проблеми та запропоновані шляхи їх вирішення стосовно впровадження в Україні обґрунтованого наукового методу оцінки вартості життєвого циклу при створенні та експлуатації об'єктів нерухомості міського капітального будівництва, які перебувають у державній власності.

Ключові слова: об'єкт; нерухомість; міське капітальне будівництво; життєвий цикл; оцінка; вартість; інфляція; експлуатація; ефективність; дисконтування грошових потоків; невизначеність; ризики; витрати.

Постановка проблеми. Відомо [1,2], що об'єкти нерухомості за відсутності природних та військових руйнацій можуть експлуатуватися упродовж відносно тривалого періоду – 100 і більше років. Нові будівлі та споруди міського будівництва і господарства (МБГ) постійно додаються до існуючого фонду. (Цей процес суттєво інтенсифікується після перемоги України у війні з РФ). Відтак все більша частка інвестицій власників капіталізується у нерухомості, спрямовується не на нове будівництво, а на утримання об'єктів – їхній ремонт, модернізацію та реконструкцію, а також на

технічне обслуговування. Сутнісні економічні відмінності між цими формами відтворення (реновації) об'єктів та витрат розкриті у роботі [1]. Автори цього дослідження вважають, що всі капітальні та поточні витрати є інвестиціями, а всі результати (доходи, власні вигоди тощо) – відповідні складові окупності.

На довгому часовому проміжку з точки зору власників окремих об'єктів часто виявляється, що інвестиційні, проектні та будівельні рішення, прийняті при спорудженні, можливо правильні на той момент, перестають відповідати новим умовам або потребам експлуатації [3]. Так, у періоди низьких цін на енергоносії важко було б економічно виправдати подвійне або потрійне скління вікон; з подорожчанням праці почала домінувати тенденція використання оздоблювальних матеріалів, які зручніші та ефективніші в обслуговуванні тощо. Тому в управлінні будівельними об'єктами стала очевидною і актуальною доцільність розширення періоду їхнього вартісного аналізу з обґрунтування будівництва чи придбання об'єктів до тривалого процесу моніторингу і контролю вартості їхнього життєвого або, принаймні, будівельно-експлуатаційного циклу, упродовж якого здійснювані капітальні інвестиції скеровуються не на просте відтворення споживчих якостей, а пов'язуються зі скороченням наступних поточних витрат, збільшенням наступних доходів або вигод (державного) власника [2,3].

Аналіз досліджень та публікацій по темі дослідження. Тематиці вартості життєвого циклу (Life Cycle Costing – LCC) продукції різних галузей та сфер застосування присвячено чимало робіт зарубіжних авторів, у тому числі оглядова робота Д. Гарднера [4].

Різні автори давали своє, як правило, однобічне, визначення життєвого циклу.

Г. Херві [5] визначив LCC як загальну вартість володіння системою упродовж її терміну служби. Ця вартість включає в себе всі витрати, пов'язані з підготовчим етапом, створенням системи, ремонтом, заміною та утилізацією, а також утриманням, навчанням персоналу та експлуатаційними витратами. Основні процедури управління у концепції Г. Херві наступні: 1) визначення вартості елементів системи; 2) визначення структури витрат по елементах; 3) створення кошторисної бази; 4) розробка методів визначення та аналізу вартості життєвого циклу.

Отже, стосовно об'єктів нерухомості (МБГ) структура вартості спорудження (наприклад, прямі і накладні витрати) виявляється недостатньою для LCC. Більш широке охоплення елементів вартості полягає в урахуванні послідовності формування витрат: а) підготовка (обґрунтування); б) капітальні інвестиції у спорудження; в) витрати на утримання та експлуатацію. Щодо самої кошторисної вартості спорудження, то її визначення базується на трьох

методах: 1) обробки статистичних даних по виконаних проектах; 2) застосуванні кореляційно-регресійного аналізу; 3) визначення вартості у залежності від низки незалежних параметрів. Усі ці методи об'єднує те, що, на відміну від вітчизняної практики [6] збір даних для прийняття рішень починається на ранніх, концептуальних стадіях процесу проектування [7].

Розглядаючи LCC з позиції аналізу вартості (Life Cycle Costing Analysis – LCCA), Д. Хеворт [8] не тільки запропонував враховувати всі витрати упродовж життєвого циклу певного управлінського рішення власника, а керуватись такими принципами: 1) показники вартості життєвого циклу повинні застосовуватися на всіх рівнях прийняття рішень у процесі проектування (тактичному, стратегічному, рівні об'єкта та портфелю нерухомості власника); 2) вартість життєвого циклу повинна включати в себе всі функціональні витрати в межах об'єкта; 3) аналітичний процес повинен брати до уваги всі фактори впливу; 4) аналітичні процедури і результати мають бути сумісні з системами фінансового планування і контролю, що особливо актуально для вітчизняних умов. Більше того, інформаційне забезпечення має підпорядковуватися завданням ефективного менеджменту. Наступним етапом розвитку концепції стало зміщення акцентів на урахування доходів від експлуатації об'єктів нерухомості (МБГ). Так, Г. Сасмен [9], довів, що скорочення витрат і максимізація доходів на кожному етапі життєвого циклу продукту не обов'язково призводить до максимального прибутку протягом усього терміну служби. Основний внесок Г. Сасмена у концепцію життєвого циклу полягає в інтеграції двох точок зору: 1) маркетингової (формування доходів); 2) виробничої (скорочення витрат).

Отже, переваги концепції життєвого циклу щодо об'єктів нерухомості можна резюмувати наступним чином: 1) концепція визначає вплив результатів попередніх дій на отримання у перспективі менших витрат, допомагає знайти правильний баланс між початковими інвестиціями і експлуатаційними (поточними) витратами; 2) концепція стверджує, що краще рішення можливо отримати лише при оцінці відповідної точності; 3) мислення категоріями життєвого циклу може сприяти довгостроковій економії, на відміну від короткострокової економії чи прибутковості.

У вітчизняній науці ідея використання методу LCC (LCCA) у капітальному будівництві (об'єктів нерухомості міського господарства, зокрема) була реалізована у роботі [10], в останні роки отримала розвиток у [6,11].

У наш час розробці інструментарію аналізу витрат життєвого циклу на стадії проектування, будівництва та управління об'єктами нерухомості (у тому числі МБГ) були присвячені роботи [12-17].

Слід зазначити, що досі, на жаль, концепція LCC (LCCA) так і не знайшла широкого застосування у практиці інвестиційно-будівельної діяльності та при експлуатації об'єктів нерухомого майна (МБГ).

У роботі [10] вперше інвестиційний цикл був розглянутий як сукупні витрати (від'ємний грошовий потік) упродовж усього життєвого циклу і доходи (додатний грошовий потік) інвестора після введення об'єкта в експлуатацію. Цей підхід принципово відрізняється від визначення капітальних вкладень, як одночасних початкових витрат, та їхнього порівняння з наступними середньорічними поточними доходами (як це відбувалося згідно з теорією ефективності капітальних вкладень соціалістичної економіки). У розглянутій В.П. Ніколаєвим моделі на підготовчій стадії у інвестора виникають витрати, пов'язані з купівлею землі, потім (або паралельно) – з передпроектними і проектними роботами; далі – з будівельним і монтажними роботами. Після цього настає період експлуатаційних витрат і доходів, формування чистого доходу і прибутку. На цій стадії можливий продаж об'єкта та ділянки. За такою схемою прибуток обраховується за допомогою звичайних методів проектного аналізу. Але якщо інвестор має намір використовувати об'єкт у власних цілях, тоді слід розглядати очікувані протягом усього періоду експлуатаційні витрати (або собівартість виробництва продукції та послуг на даному об'єкті), а також втрачений прибуток, викликаний вилученням з обороту коштів на будівництво, інфляцію, податки. Отже, автор [10] передбачає окупність капітальних інвестицій за рахунок доходів від виробництва, не розглядаючи окремо експлуатаційні витрати, пов'язані саме з нерухомим майном – об'єктом (МБГ) та інші виробничі витрати. Крім того, в аналізі витрат життєвого циклу тут не розрізняють витрати на експлуатацію та утримання об'єктів нерухомості (МБГ).

Основні ідеї концепції LCCA були розвинені і опубліковані, зокрема, в [18]. З'явилась нова концепція, так звана повна оцінка життєвого циклу об'єкта (нерухомості МБГ) (Whole Life Appraisal – WLA). Згідно з нею необхідним є систематичний облік зацікавленими суб'єктами не тільки всіх витрат, а й доходів, вигод і результатів, пов'язаних із набуттям у власність активу протягом його фізичного, економічного або функціонального терміну служби з метою зведення до мінімуму загальних витрат по об'єкту, максимізації результатів, а загалом – забезпечення максимального ефекту.

WLA можна розглядати як сучасну модифікацію LCC та LCCA. Автори [18] стверджують, що у межах поняття «вартість використання» йдеться про витрати на вже створеному об'єкті. В межах поняття «вартість життєвого циклу» йдеться про суму витрат на будівництво та утримання об'єкта, а у межах поняття «повна оцінка життєвого циклу» – про співвідношення усіх витрат

життєвого циклу і експлуатаційних якостей як вигод (причому на цьому робиться акцент). Зрозуміло, що тут відбувається зміна підходів щодо вибору економічно обґрунтованих оптимальних рішень - забезпечення придатності об'єкта нерухомості (МБГ) для конкретної мети протягом усього періоду його існування, забезпечення оптимальної комбінації початкових інвестицій, витрат на утримання та експлуатацію. Щодо ліквідаційної вартості об'єкта нерухомості (МБГ), то концепція WLA говорить, що на цій стадії можуть бути як доходи від реалізації, підвищення ціни на землю, так і витрати від зносу або нематеріальні витрати (штрафи, тощо). При цьому важливо, що не завжди йдеться про обов'язкове збільшення початкових капітальних інвестицій заради наступного скорочення поточних та капітальних витрат упродовж певного часу. Бажаною є ситуація скорочення тих і інших витрат та збільшення терміну експлуатації у результаті застосування підходів WLA.

Мета роботи - у межах концепції життєвого циклу об'єктів міського капітального будівництва показати та обґрунтувати новий підхід до оцінювання власником ефективності об'єктів нерухомого майна (МБГ), провести аналіз вартості життєвого циклу такого майна, визначити проблеми і перспективи впровадження управління вартістю життєвого циклу за наявності інфляційних процесів в умовах України на об'єктах державної власності.

Задля досягнення мети роботи дисконтування грошових потоків інвестиційного проекту, яке враховує різні види ризиків та інфляцію, у дослідженні використані результати роботи [6], де здійснена класифікація витрат життєвого циклу не лише за змістовним навантаженням, але й за часом їх виникнення (первісні та майбутні витрати). Майбутні витрати у свою чергу поділені на разові, періодичні та регулярні. Прийнятними одиницями вимірювання дисконтованих грошових потоків є чисті поточні витрати і доходи (їх вартість на теперішній момент часу), для яких існує своя модель та критерій оцінки. Щодо вирішення проблеми невизначеності майбутніх витрат і доходів інвестиційного проекту і врахування при їх прогнозуванні ризику запропонований підхід, розвинутий і обґрунтований у роботах [19-21], який був узагальнений авторами [22,23].

Вдосконалення та розвиток моделі, яка враховує інфляційні процеси за формулою І. Фішера, а також визначає власне ставку дисконтування, у даному дослідженні здійснене на основі робіт [24-51].

Виклад основного змісту дослідження. Останні тенденції у розвитку WLA пов'язані, зокрема, з концепцією сталого розвитку (Sustainable Development), прийняттям у різних країнах відповідних будівельних норм.

Нормативно-методичне та інформаційне забезпечення використання LCC-LCCA-WLA в управлінні експлуатацією об'єктів (Facility Management)

регулюється низкою загальних міжнародних документів (стандартів), які наведені нижче:

- 1) стандарт ISO 14040 [52] використовується саме в управлінні експлуатацією об'єктів;
- 2) стандарт ISO 15686 [53] використовується для прогнозування термінів служби, обслуговування та заміни об'єктів та елементів з метою безпеки;
- 3) найбільш засадничий базовий документ – це стандарт з менеджменту активів ISO 55000 [54].

Виходячи зі стандартних вимог вельми актуальним і значимим для підприємств і організацій є перехід до оцінки у повному обсязі всіх витрат по можливих альтернативах проекту і виборі того варіанту, який забезпечить мінімальну загальну вартість об'єкта власності за умови його належної якості і функціональності. Тому LCC-LCCA-WLA повинен виконуватись на якомога ранньому етапі проектування, коли ще існує можливість мінімізації витрат при зміні проектних рішень.

Застосування методу LCC-LCCA-WLA засноване на наступній класифікації основних видів витрат протягом життєвого циклу [3]: 1) первинні капітальні витрати; 2) енерговитрати; 3) інші експлуатаційні і фінансові витрати.

Первинні витрати можуть включати капіталовкладення в будівництво або реконструкцію будівель і споруд, придбання обладнання.

Експлуатаційні витрати споруд на енергію, воду тощо визначаються на підставі поточних норм витрат і цінових прогнозів. Оскільки витрати енергії і, до деякої міри – води, залежать від конфігурації споруди і конструкцій, ці витрати зазвичай оцінюються для будівлі в цілому, а не для окремих її компонентів.

Прогнозні ціни на енергію можуть бути отримані безпосередньо від постачальника або з бази даних прогнозу зростання цін на енергію. Витрати на водопостачання/газопостачання визначаються аналогічно. Інші експлуатаційні витрати важче нормуються, тому для їх розрахунку використовуються інженерні експертні оцінки.

Фінансові витрати пов'язані переважно з процентними ставками і податками. Для бюджетних проектів процентних ставок або взагалі немає, або використовуються так звані соціальні норми дисконту. При фінансуванні через спеціальні фонди – ставки можуть бути пільговими.

У недержавному секторі фінансові витрати необхідно планувати на загальних підставах. Крім того, у процесі ухвалення інвестиційного рішення враховуються й негрошові витрати й особливо - вигоди.

Параметри, які використовуються при аналізі теперішньої вартості (Present Value) й при обчисленні чистої теперішньої вартості проекту (Net Present Value – NPV) наступні. Ставка дисконту, що як відомо, є мінімальною прийнятною нормою прибутку інвестора. Для проектів, що фінансуються з держбюджету, держава визначає і публікує нормативне значення ставки дисконтування без урахування інфляції (!). Горизонт проекту у енергоменеджменті обмежений, як правило, 40 роками [3]. У проектах по контрактах на енергозбереження горизонт визначається терміном повернення кредиту. Інфляція враховується шляхом вживання у розрахунках постійного або змінного курсу. (Причому перший підхід рекомендований для державних проектів).

Теперішня вартість життєвого циклу (PV_{LCC}) визначається за формулою:

$$PV_{LCC} = I + E + W + O + R - S, \quad (1)$$

де: I – початкові інвестиції; E – енерговитрати; W – витрати на водопостачання; O – неенергетичні експлуатаційні витрати; R – вартість капітальних ремонтів тощо; S – залишкова вартість.

У розвиток загального підходу (LCC-LCCA-WLA) вносить суттєві коригування застосування у інвестиційному проектуванні критерію сестейнабільності як стійкої (сталого) ефективності, що додатково розглядає не тільки енерговитрати, а й інші показники:

$$PV_{LCC_S} = \tilde{I} + Re + C + M + \Pi, \quad (2)$$

де: PV_{LCC_S} – теперішня вартість життєвого циклу з урахуванням критерію стійкого/сталого розвитку і ефективності інвестицій; \tilde{I} – початкові інвестиції у створення об'єкта (можливо по конструктивних елементах); Re – вартість капітальних ремонтів по конструктивних елементах; C – інші експлуатаційні витрати при «споживанні» властивостей об'єкта нерухомості (МБГ) власником або користувачем/користувачами; M – витрати на утримання об'єкта; Π – витрати на відновлення природного середовища.

Незважаючи на очевидну складність такого підходу й віддалену перспективу його застосування для України (тільки після Перемоги нашої держави у війні з РФ), автори дослідження вважають, що в іншому випадку ринкова вартість об'єкта нерухомості (МБГ) не може бути економічно і науково обґрунтована, а відтак – витрати на спорудження та утримання об'єктів априорі не можуть бути оптимальними.

Слід зазначити, що моделі визначення кількісно нормалізованих грошових потоків в управлінні вартістю життєвого циклу вперше були запропоновані у

роботі [55] Д. Рінком та Дж. Свенном. Автори [56] наводять міжнародні класифікації та норми в управлінні вартістю життєвого циклу об'єктів.

У нашій державі Міністерством розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України у 2020 році, була розроблена і затверджена Примірною методикою визначення вартості життєвого циклу, яка окреслює базові параметри розрахунку вартості життєвого циклу для оцінки тендерних пропозицій [57].

Окрім того, аналіз витрат життєвого циклу затребуваний при вирішенні питань сталого розвитку нерухомості (енергоефективність, «зелене будівництво», вплив на довкілля) і при аналізі ризиків, пов'язаних з втратою корисності об'єкта нерухомості внаслідок відмови чи ушкодження устаткування та обладнання, як це передбачено цілою низкою законів України [58-61] та національних стандартів [62-66].

Міжнародні стандарти оцінки, які чинні з 31 січня 2022 року, наведені у [67], а матеріали, присвячені аналізу та оцінці витрат життєвого циклу нерухомості (у тому числі у розрізі концепції сталого розвитку нерухомості), висвітлені у [68-72].

У роботі [6] наведена детальна класифікація витрат життєвого циклу нерухомості (МБГ) за змістовним навантаженням (у межах концепції LCC та WLA), а також й за часом їх виникнення. Оскільки нижче буде поданий алгоритм визначення NPV інвестиційного проекту, пов'язаного з об'єктом нерухомості (МБГ), тут, для зручності, висвітлені основні витрати життєвого циклу (за часом їх виникнення) і з урахуванням критерію стійкості/сталого розвитку і ефективності (Sustainable Development).

За часом виникнення витрати життєвого циклу умовно поділяють [6]:

– на первісні витрати IC_0 – усі витрати, понесені до введення об'єкта будівництва в експлуатацію;

– на майбутні витрати – усі витрати/надходження, що мають місце з моменту введення об'єкта будівництва в експлуатацію до його трансформації (ліквідації).

Майбутні витрати складаються з періодичних витрат RC_{k_j} , необхідних для підтримки нерухомості та її компонентів у належному стані протягом строку володіння (сюди відносяться циклічний ремонтні роботи та/або заміна відносно недовговічних компонентів), тобто витрати на ремонт і заміну конструктивних елементів та обладнання, строк експлуатації яких менший за строк фізичного життя будівлі (наприклад, ліфтів), а також витрати на вибуття, що включають витрати на трансформацію (ліквідацію) земельних поліпшень по завершенню строку їх життя та на виконання будь-яких зобов'язань з вивільнення земельної ділянки. Ці витрати можуть бути зменшені на дохід від реалізації окремих конструктивних елементів, матеріалів і устаткування чи передачі прав на об'єкт

нерухомості. При визначенні витрат/доходу у кінці строку життя (строку аналізу) враховують термінальну вартість (залишкову вартість заміщення) поліпшень та/або їх конструктивних елементів.

До майбутніх витрат також відносяться регулярні витрати MC_t , які включають витрати надходження, пов'язані з утриманням та експлуатацією нерухомості, витрати на користувачів, екологічні витрати.

Експлуатаційні витрати зводяться до витрат на регулярне обслуговування, профілактику і контроль за технічним станом, поліпшень і витрат на комунальні послуги (енергозабезпечення, водопостачання та водовідведення тощо).

Витрати, пов'язані з утриманням об'єкта – це так звані витрати на управління «м'якими» компонентами, котрі включають: а) адміністративні витрати; б) витрати на сплату майнових податків, орендних платежів; в) витрати, пов'язані зі страхуванням будівлі та обладнання; г) витрати на охорону, включаючи протипожежну; д) витрати на санітарну очистку (прибирання, дезінфекція, вивіз сміття); е) витрати на заходи екологічного/регуляторного контролю.

Витрати, пов'язані з підтримкою певної діяльності користувачів нерухомості (витрати на користувачів) включають: а) витрати на укомплектування будівлі персоналом для полегшення роботи користувача (приймальня, довідкова служба, комутатор, пошта, меблювання, ІТ-послуги, бібліотека, конференц-зали, харчування, торговельні послуги, фітнес-зали тощо) або аутсорсингові контракти на надання таких послуг.

Екологічні витрати зазвичай пов'язують з податками та субсидіями, пов'язаними зі сталим розвитком нерухомості (енергоефективність будівлі, викиди вуглекислого газу, інших забруднювачів, скиди у воду та розміщення відходів тощо).

Слід зазначити, що при розрахунку NPV (чистої теперішньої вартості інвестиційного проекту) слід враховувати амортизаційні відрахування, які пов'язані із земельними поліпшеннями ділянки під забудову і експлуатацію спеціального обладнання, яке поліпшує здатність будь-якого об'єкта нерухомості задовольняти певні людські потреби в конкретному місці протягом визначеного часу (виходячи з принципу корисності), тобто до цього обладнання може бути віднесена снігоочисна техніка, наземний/підземний паркінг (з його технічним оснащенням), басейни, а також обладнання для функціонування гелікоптерного майданчика на даху будівлі тощо.

Крім того, аналіз витрат життєвого циклу нерухомості (у межах концепції LCC-LCCA-WLA та критерію сталого/стійкого, ефективного розвитку нерухомості) повинен бути скоригований у відповідності до будь-якого рівня

оподаткування, що виникає внаслідок різких альтернативних варіантів інвестицій, запропонованих для розгляду.

Крім того, при визначенні NPV інвестиційного проекту, при аналізі витрат життєвого циклу нерухомості (МБГ) в межах конкретної моделі слід враховувати не тільки економічну доцільність реалізації проекту, але й ступінь його чутливості до зміни значень кожної змінної моделі, зокрема, ставки дисконтування. Така чутливість пояснюється можливим відхиленням у значеннях цієї змінної в зв'язку з плінністю ринкової ситуації, що неможливо точно передбачити. Тому слід враховувати всі різновиди ризиків (наприклад, за кумулятивною моделлю) можливої зміни дисконтної ставки (включаючи, у першу чергу, інфляційні процеси, притаманні сучасній економічній ситуації в Україні, оскільки темпи інфляції у 2022 році склали 26 % річних, а у бюджет 2023 року закладені річні темпи інфляції у 30 %).

Алгоритм розрахунку NPV (чистої теперішньої вартості) інвестиційного проекту, пов'язаного з об'єктом нерухомості (МБГ), у якому враховані витрати/доходи життєвого циклу вказаного об'єкту, інфляційні процеси, ризики та критерій сталого/стійкого розвитку нерухомості у майбутньому, наведений нижче. Для побудови вказаного алгоритму використанні результати робіт [19-25,33,34,36-51].

1. Кумулятивний спосіб побудови ставки дисконту (r).

Ставку дисконту r визначаємо за формулою:

$$r = r_{rF} + i \cdot (1 + r_{rF}) + \Delta i \cdot (1 + r_{rF}) + \beta \cdot (r_{rM} - r_{rF}) + \beta \cdot i \cdot (r_{rM} - r_{rF}) + \beta \cdot \Delta i \cdot (r_{rM} - r_{rF}) + r_e, \quad (3)$$

де: r_{rF} – реальна безпечна норма відсотка (в Україні рекомендується за основу безризикової ставки брати ставку за депозитними вкладками юридичних осіб у найнадійніших банках; ця ставка включає безризикову ставку і ставку за ризик, пов'язаний з інвестиціями в економіку України); i – річний, прогнозований темп інфляції; β – коефіцієнт систематичного ризику, що пов'язаний з даним видом інвестиційних проектів (його подання у розгорнутому виді з урахуванням інфляційних процесів у ретроспективному періоді (дивитися нижче у п.2)); r_{rM} – реальна середньоринкова норма відсотку; Δi – надбавка за інфляційний ризик; r_e – премія, яка враховує ризики ліквідності (об'єкта нерухомості (МБГ)).

Слід зазначити, що у формулі (3) економічний зміст складових зводиться до наступного: а) $i \cdot (1 + r_{rF})$ – премія за інфляцію; б) $\Delta i \cdot (1 + r_{rF})$ – премія за інфляційний ризик; в) $\beta \cdot (r_{rM} - r_{rF})$ – премія за ризик інвестиційного проекту; г) $\beta \cdot i \cdot (r_{rM} - r_{rF})$ – синергетична премія за ризик інвестиційного проекту та

інфляцію; д) $\beta \cdot \Delta i \cdot (r_{rM} - r_{rF})$ – синергетична премія за ризик інвестиційного проекту та інфляційний ризик.

2. Коефіцієнт систематичного ризику, пов'язаний з даним видом інвестиційних проектів (β) (у нерухомість МБГ).

Економічний зміст цього коефіцієнту β полягає у наступному. Якщо $\beta < 1$ – рівень ризику підприємства/інвестора щодо середнього ринкового є невисоким; якщо $\beta = 1$ – рівень середнього ринкового ризику збігається з середнім ризиком по підприємству (або по інвестору); якщо $\beta > 1$ – існує підвищений ризик підприємства/інвестора по цьому проекту.

Якщо рівень ризику відповідає середньому рівню ризику по підприємству/по інвестору загалом, тоді можна норму дисконту (r) розрахувати за формулою:

$$r = \xi_d \cdot r_d \cdot (1 - T) + r_e \cdot \xi_e + r_p \cdot \xi_p, \quad (4)$$

де: r_d, r_e, r_p – ринкова вартість відповідно позикового, акціонерного та власного капіталу підприємства (інвестора); ξ_d, ξ_e, ξ_p – відповідні частки активів у структурі капіталу підприємства (інвестора); T – ставка податку на прибуток. Слід зазначити, що при цьому відсутній вплив у (4) інфляційних процесів. Врахування премій за інфляцію (i), надбавки за інфляційний ризик (Δi) та за ризики вкладання капіталів різних видів підприємства/інвестора модифікує формулу (4) до наступного виду (за допомогою формули І. Фішера):

$$r = \xi_d \cdot \{r_{rd} + i + \Delta i + (i + \Delta i) \cdot r_{rd}\} \cdot (1 - T) + \{r_{re} + i + \Delta i + (i + \Delta i) \cdot r_{re}\} \cdot \xi_e + \{r_{rp} + i + \Delta i + (i + \Delta i) \cdot r_{rp}\} \cdot \xi_p, \quad (5)$$

де: r_{rd} – реальна середня ринкова вартість позикового капіталу; r_{re} – реальна середня ринкова вартість акціонерного капіталу; r_{rp} – реальна середня ринкова вартість власного капіталу (підприємства /інвестора).

При визначенні коефіцієнта β можна взяти за основу як показник середньої ринкової дохідності інвестицій не лише очікувану середню дохідність на фондовому ринку України (який, до речі, надто слабо розвинений), а й середню за різними галузями річну рентабельність операційних витрат. У такому випадку розрахунок проводиться за формулою (для β):

$$\beta = \frac{\sum_{t=1}^n \{(I_p)_t - \bar{I}_p\} \cdot (i_t - \bar{i})}{\sum_{t=1}^n (i_t - \bar{i})^2}, \quad (6)$$

де: $(I_p)_t$ – індекси зміни цін на продукцію (будівельної) галузі, в яку передбачається вкладати інвестиції за окремими місяцями (кварталами, роками тощо); n – тривалість ретроспективного періоду ($t=1, 2, \dots, n$); i_t – індекс інфляції за відповідні проміжки часу t ; \bar{I}_p та \bar{i} – відповідно середні за місяць (квартал, рік тощо) індекси зміни цін на продукцію (будівельної) галузі, у яку передбачається вкладати інвестиції, та інфляція (протягом усього ретроспективного періоду).

Підхід, наведений вище для врахування інфляційних процесів в Україні за допомогою формули І. Фішера прийнятний для випадку однорідної інфляції. В умовах «структурної інфляції», характерної для сучасної України, він може призвести до суттєвих помилок та підстав для ухвалення неадекватних інвестиційних рішень. Саме тому систематичний варіаційний ризик враховується в нормі дисконту при використанні елементів моделі оцінки капітальних активів (CAPM – Capital Asset Pricing Model), або моделі рівноваги ринку капіталів (цінних паперів):

$$r = R_f + \beta \cdot (R_m - R_f) + E, \quad (7)$$

де: R_f – безризикова ставка доходу, R_m – середня ринкова ставка доходу, E – збільшення ставки доходу (очікуваного) або норми дисконту (r), яке обумовлене несистематичними ризиками.

Якщо інвестиційний проект реалізується у грошових одиницях провідних у економічному відношенні країн світу (GBP, USD, JPY, CHF, CAD, AUD, EUR), через європейські валютні ринки на стандартних умовах залучення капіталу, тоді для розрахунку ставки дисконту (r) рекомендується застосовувати метод ставки LIBOR (London Interbank Offered Rate – Лондонська міжбанківська ставка пропозиції), а саме:

$$r = LIBOR + \beta_k, \quad (8)$$

де: β_k – рівень ризику країни (України). LIBOR щодня розраховується Британською Банківською Асоціацією і є найбільш поширеним індексним показником короткострокових відсоткових ставок. Фіксинг LIBOR розраховується за сімома базовим валютами світу (англійський фунт стерлінгів, американський долар, японська єна, швейцарський франк, канадський долар, австралійський долар, євро). LIBOR фіксується на різноманітні строки: overnight, 1 тиждень, 2 тижні, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 місяців по кожній валюті. Слід зауважити, що дослідницький центр The Economist Intelligence Unit (аналітичний підрозділ британського журналу Economist) регулярно

розраховує та публікує індекс «Ризик інвестування». Україна за рівнем ризику належить до групи ССС-країн, що мають сумнівний потенціал і схильність до дотримання зобов'язань (цей потенціал не покращився у зв'язку з триваючою війною України з РФ).

3. Чиста теперішня вартість інвестиційного проекту, яка дозволяє оцінити NPV (Net Present Value) у випадку неоднакового інфляційного спотворення доходів і витрат.

Наведена нижче формула зручна тим, що дозволяє одночасно здійснювати й інфляційну корекцію грошових потоків, й дисконтування на основі середньої виваженої вартості капіталу, яка включає інфляційну премію та ризик й інші різновиди ризиків у нормі дисконту r , котрий співпадає із вказаною вартістю капіталу.

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{\left\{ \tilde{R}_t \cdot \prod_{r=1}^t (1+i_r) - \tilde{C}_t \cdot \prod_{r=1}^t (1+i_{r'}) \right\} (1-T) + D_t \cdot T}{(1+r)^t} - I_0, \quad (9)$$

де: \tilde{R}_t – номінальні доходи (виручка) t -го року, яка оцінена для безінфляційної ситуації, тобто у цінах базового періоду; i_r – темпи інфляції доходів r -го року; \tilde{C}_t – номінальні витрати t -го року у цінах базового періоду; $i_{r'}$ – темпи інфляції витрат r -го року; T – ставка оподаткування прибутку; I_0 – первісні витрати на купівлю основних засобів; r – норма дисконту, яка включає середню виважену вартість капіталу, інфляцію і всі різновиди ризиків інвестування (у об'єкти нерухомості МБГ); \prod – знак добутку; D_t – амортизаційні відрахування t -го року; n – тривалість життя інвестиційного проекту. (Зрозуміло, коли $i_r = i_{r'}$, тоді розрахунки суттєво спрощуються).

Враховуючи результати роботи [6] витрати життєвого циклу нерухомості (\tilde{C}_t) t -го року можна у (9) подати наступним чином:

$$\tilde{C}_t = \sum_{j=1}^2 \tilde{C}_{\Pi jt} + \sum_{j=1}^4 \tilde{C}_{pjt} - C_t^{(разові)}, \quad (10)$$

де: $\tilde{C}_{\Pi It}$ – періодичні витрати у t -му році на ремонт (заміну); $\tilde{C}_{\Pi 2t}$ – періодичні витрати у t -му році на вибуття; \tilde{C}_{p1t} – регулярні витрати у t -му році на утримання; \tilde{C}_{p2t} – регулярні витрати у t -му році на користувачів; \tilde{C}_{p3t} – регулярні витрати у t -му році експлуатаційного характеру/типу; \tilde{C}_{p4t} – регулярні екологічні витрати у t -му році; $C_t^{(разові)}$ – разові витрати у кінці t -го року (ці витрати з від'ємним знаком, оскільки в кінці t -го року можливий дохід від реалізації окремих конструктивних елементів будівлі, матеріалів,

устаткування чи передачі прав на об'єкт нерухомості (або в оренду). Якщо визначають витрати/доходи у кінці строку життя (строку аналізу), тоді слід врахувати термінальну вартість (залишкову вартість заміщення), поліпшень та/або їх конструктивних елементів (S). У формулі (9) виникає ще один доданок у правій частині ($+S$).

Висновки. 1. У країнах, що розвиваються, у тому числі в Україні, незважаючи на дефіцит бюджетних коштів, концепція, інструментарій LCC-LCCA-WLA та критерій сталого розвитку і ефективності об'єктів нерухомості (зокрема МБГ) у державному управлінні ще майже не поширені. Лише у міжнародних проектах такі країни змушені відповідним чином обґрунтовувати капітальні інвестиції у будівництво об'єктів нерухомості.

2. Існує кілька причин, чому оцінка життєвого циклу використовується на українських теренах, на жаль, не так широко. Перш за все – це відсутність накопичуваної відкритої інформації про здійснені попередні капітальні та поточні витрати на об'єктах нерухомості (МБГ); по-друге – це відсутність достовірних і актуальних даних щодо поточних витрат і експлуатаційних якостей (вигод) функціонуючих об'єктів нерухомості; по-третє, відсутній зручний формат представлення комплексної інформації щодо об'єктів нерухомості (МБГ), а відтак відсутня мотивація у застосуванні вказаної вище концепції та критерію сталого розвитку.

3. Ми пропонуємо запроваджувати обов'язково визначення вартості життєвого циклу об'єктів нерухомості (МБГ) саме у проектуванні будівництва, капітального ремонту і реконструкції вказаних об'єктів у державному і комунальному секторах, для чого слід і необхідно започаткувати наступне:

а) ведення баз даних щодо структури і вартості будівельних контрактів, формування на цій основі нової кошторисно-нормативної бази у будівництві;

б) створення бази даних управителями й нормування експлуатаційних витрат, у тому числі на утримання будинків (включаючи екологічні витрати при експлуатації конкретного об'єкту нерухомості (МБГ));

в) створення національних або адаптацію зарубіжних програмних комплексів задля інформаційного моделювання аналізу вартості життєвого циклу об'єктів нерухомості (МБГ).

4. Викладений у роботі матеріал безумовно не може вичерпати усієї проблематики, пов'язаної з концепцією життєвого циклу в оцінці об'єктів нерухомості (МБГ). Це лише частинний приклад дидактичної реалізації в оціночній практиці державного стандарту України [65] та інших ДСТУ [62-64,66], а також міжнародних стандартів [67-72].

5. Обчислення витрат життєвого циклу (із урахуванням інфляційних процесів) – важлива складова загальної методології оцінки сталості об'єктів

будівництва (у тому числі МБГ) у національних, європейських та міжнародних стандартах з питань сталого розвитку, що набули чинності в останні роки. Відображаючи економічний аспект доцільності такого розвитку, аналіз витрат життєвого циклу не тільки доповнюється, але й підтримується якісними та кількісними екологічними та соціальними аспектами сталого проектування. Такі екологічні стандарти сертифікації будівель/об'єктів нерухомості (МБГ), як BREEAM та LEED, демонструють цілковиту бажаність обчислення усіх витрат життєвого циклу задля підтримки рішень, які прийняті щодо вказаної вище сталості. Зокрема, BREEAM підтримує обчислення витрат життєвого циклу з кількома періодами аналізу, що охоплюють як усю будівлю, так і докладні порівняння варіантів її конструктивних елементів. Доцільно, на нашу думку, ввести спеціальний курс у учбово-навчальну практику (та в учбовий процес) студентів-магістрантів, які фахово засвоюють знання на факультетах міського будівництва і господарства у вищих закладах освіти України [73-77].

6. Загалом, аналіз витрат життєвого циклу об'єктів нерухомості МБГ найкращим чином підходить для оцінки альтернатив у створенні об'єктів, які відповідають встановленим вимогам, проте можуть мати різні початкові капітальні витрати, витрати на експлуатацію і на ремонт, а також різну залишкову вартість заміщення земельних поліпшень. Отримана у результаті такого аналізу інформація може бути використана й для внесення суттєвих змін у запропоновані альтернативи та для розробки більш обґрунтованих стратегій розвитку у сфері нерухомості.

7. У даному дослідженні обґрунтована формула для обчислення чистої теперішньої вартості інвестиційного проекту, пов'язаного з об'єктом нерухомості МБГ, (NPV), яка дозволяє оцінити цю величину у межах концепції життєвого циклу (його витрат/доходів) та із застосуванням критерію сталості та ефективності розвитку, а також враховує неоднакові інфляційні спотворення цих доходів і витрат. Ця формула зручна тим, що дозволяє одночасно здійснювати й інфляційне коригування грошових потоків, й дисконтування на основі середньовиваженої вартості капіталу інвестора, яка включає інфляційну премію, надбавку за інфляційний ризик та інші найбільш суттєві ризики інвестування. Отримані результати дослідження можна використати у подальшому для уточнення й вдосконалення існуючих методів розрахунку NPV як на стадіях проектування, так і під час реалізації конкретного інвестиційного проекту, пов'язаного з об'єктом нерухомості МБГ. Крім того, оцінка кількісна NPV конкретного інвестиційного проекту може стати у нагоді для розрахунку і використання у інших методах аналізу інвестиційного проекту (наприклад, внутрішня ставка доходності, аналіз чутливості, коефіцієнт рентабельності тощо) задля прийняття виваженого рішення щодо його реалізації в умовах

високого рівня інфляції. Крім того, врахування інфляційних факторів відіграє важливу роль у тактиці фінансового менеджменту інвестора, при управлінні оборотними активами та короткотерміновими зобов'язаннями підприємства/інвестора, у фінансовому аналізі й при оцінці активів цього підприємства (забудовника)/інвестора як й при встановленні ринкової вартості самої будівлі.

Список джерел

1. Николаев В.П., Николаева Т.В. Відтворення житлового фонду як економічний процес. Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Економічні науки, Вип. №4. 2011. С. 12-15.
2. Николаева Т.В., Медведовський В.В. Управління інвестиціями у комунальні об'єкти на засадах аналізу вартості життєвого циклу. Комунальное хозяйство городов: научно-технический сборник, №100. - Київ: Техніка, 2011. Вип. С. 45-53.
3. Николаева Т.В. Критерії ефективності об'єктів нерухомого майна в концепції оцінки життєвого циклу. Формування ринкових відносин в Україні, Вип. №8 (171). 2015. С. 93-100.
4. Gardner D. The product life cycle: A critical look at the literature. Review of marketing. 1987. P. 162-195.
5. Harvey G. Life-cycle costing: a review of the technique. Management accounting. 1976. Oktober (10). P. 343-347.
6. Драпиковський О.І., Іванова І.Б. Методи аналізу витрат життєвого циклу нерухомості. Просторовий розвиток, №1. – К.: КНУБА, 2023. С.140-156.
7. Николаев В.П. Нові засади ціноутворення в інвестиційно-будівельному процесі. Формування ринкових відносин в Україні. Збірник наукових праць, Вип. №4. – К.: НДЕІ Мінекономрозвитку і торгівлі, 2010. С. 71-77.
8. Haworth D. The principles of life-cycle costing. Industrial forum. 1975. V. 6. P. 13-20.
9. Susman G. Product life cycle management. Journal of cost management. 1989. V. 3. P. 8-22.
10. Николаев В.П. Введение в рыночную экономику строительства. – К.: Будівельник, 1991. 88 с.
11. Николаев В.П. Информационное и нормативно-методическое обеспечение анализа жизненного цикла капитальных инвестиций. Формування ринкових відносин в Україні: Збірник наукових праць. – К.: НДЕІ Мінекономрозвитку і торгівлі, Вип. №9. 2011. С. 88-93.
12. Бабак А.В. Адаптація вартісно-орієнтованого управління підприємством до об'єктів житлової нерухомості. Автореферат дис. ... к.ек.н. – К.: КНУБА, 2021. 22 с.
13. Куйбіда В.С., Николаев В.П. Політика ціноутворення у будівництві: ресурсне нормування, чи управління вартістю. Управління сучасним містом: Щомісячний науково-практичний журнал, №1-4/1-12 (33-36). 2009. – К.: НАДУ. С. 58-67.
14. Драпиковский А., Иванова И. Недвижимое имущество и его стоимость. – LAP LAMBERT Academic Publishing, 2018. 159 p.
15. Николаев В.П., Николаева Т.В. Сучасна система знань з економіки та управління будівельними об'єктами. Будівельне виробництво, Вип. №56. 2014. С. 83-88.
16. Николаева Т.В. Методологія і організація вартісно-орієнтованого управління нерухомим майном державної власності: автореф. дис. ... д.ек.н. – Ірпінь: УДФСУ, 2019. 38 с.

17. Савкова О.М. Життєвий цикл інвестиційного проекту в будівельній сфері. Економіка: проблеми теорії і практики: Збірник наукових праць, Вип. №262: В 12 т. Т. X. – Дніпропетровськ: ДНУ, 2010. С. 2558-2564.
18. Flanagan R., Jewell C., Norman G. Whole life appraisal for construction. – N.Y.: John Wiley and Sons, 2005. 182 p.
19. Вітлінський В.В. Врахування ризику та інфляції в моделюванні та оцінюванні інвестиційних проектів. – К., 1995. 11 с. – Деп. у КДЕУ 20.02.95, №497-Ук 95.
20. Вітлінський В.В. Економічний ризик: системний аналіз, менеджмент. – К., 1994. 245 с. – Деп. у КДЕУ 17.10.94, №2035-Ук 94.
21. Вітлінський В.В. Моделювання ризику в трансформаційному менеджменті. – К., 1995. 14с. – Деп. у КДЕУ 5.10.95, №753-Ук 95.
22. Вітлінський В.В., Наконечний С.І. Економічний ризик і проблеми і його моделювання. – К., 1993. 8с. – Деп. у КДЕУ 20.12.93, №2499-Ук 93.
23. Вітлінський В.В., Наконечний С.І. Ризик у менеджменті. – К.: ТОВ «Борисфен-М», 1996. 336 с.
24. Зайцев О.В. Розвиток моделі врахування інфляції за формулою І. Фішера. Механізм регулювання економіки, №4. 2012. С. 159-168.
25. Машина Н.І. Вищі фінансові обчислення. – К.: Центр навчальної літератури, 2003. 208 с.
26. Савчук В.П., Прилупко С.И., Величко Е.Г. Анализ и разработка инвестиционных проектов. – К.: Абсолют-В: Эльга, 1999. 304 с.
27. Бланк И.А. Инвестиционный менеджмент. – К.: Эльга-Н, 2001. 448 с.
28. Дука А.П. Теорія та практика інвестиційної діяльності. Інвестування. – К.: Каравела, 2007. 424 с.
29. Майорова Т.В. Інвестиційна діяльність. – К.: ЦУЛ, 2003. 376 с.
30. Пересада А.А., Коваленко Ю.М., Онікієнко С.В. Інвестиційний аналіз. – К.: КНЕУ, 2003. 485 с.
31. Сазонець І.Л., Федорова В.А. Інвестування: міжнародний аспект. – К.: Центр навчальної літератури, 2007. 272 с.
32. Черваньов Д.М. Менеджмент інвестиційної діяльності. – К.: Знання-Прес, 2003. 622 с.
33. Коваль Н.В. Обґрунтування величини дисконтної ставки для розрахунку прогнозу ефективності інвестиційних проектів в Україні. Інвестиції: практика та досвід, №9. 2010. С. 9-13.
34. Аптекарь С.С. Оцінка ефективності інвестиційних проектів. Економіка України, №1. 2007. С. 42-49.
35. Балацький О.Ф., Теліженко О.М., Соколов М.О. Управління інвестиціями. – Суми: Університетська книга, 2004. 232 с.
36. Довганюк Л.В. Методичні підходи до визначення ефективності капітальних вкладень. Інвестиції: практика та досвід, №24. 2004. С. 18-23.
37. Катеринич М.Б. Аналіз та оцінка інвестиційних проектів. Інвестиції: практика та досвід, №16. 2007. С. 11-17.
38. Коваль Н.В. Удосконалення підходів до оцінки ефективності інвестиційних проектів. Інвестиції: практика та досвід, №3. 2008. С. 17-21.
39. Орлов П.П. Оцінка ефективності інвестицій. Економіка України, №1. 1997. С. 30-36.
40. Хотомлянський А.Л., Знахуренко П.А. Совершенствование методики определения экономической эффективности капитальных вложений. Актуальні проблеми економіки, №3 (69). 2007. С. 155-161.
41. Чилій О.В. Обґрунтування норми дисконту в оцінці інвестиційних проектів. Фінанси України, №8. 2001. С. 112-116.

42. Яструбецька Л.С. Грошові потоки в оцінці інвестиційного проекту підприємства. *Фінанси України*. 2005. С. 101-109.
43. Fisher I. *The Theory of Interest*. – N. Y., The Macmillan Company, 1930. 566 p.
44. Нікбахт Е., Гропеллі А. *Фінанси*. – К.: Основи, 1993. 383 с.
45. Куриленко Т.П., Хрустальова В.В. Проблеми визначення ставки дисконтування. *Збірник наукових праць «Теорії мікро-макроекономіки» при Академії муніципального управління*, Вип. №32. 2009. С. 43-51.
46. Керімов П.О. Особливості оцінки безризикової процентної ставки в умовах України. *Фінанси України*, №8. 2019. С. 61-73.
47. French J.A. Practitioner's Guide to the capital asset pricing model (CAPM): an empirical study. *Research in Finance*. 2018. V. 34. P. 1-18.
48. Терещенко О.О. Ставка дисконтування у прийнятті фінансово-інвестиційних рішень. *Фінанси України*, №9. 2010. С. 77-90.
49. Damodaran A. Country Risk and Company Exposure: Theory and practice. *Journal of applied Finance*. 2003. V. 13. №2. P. 63-76.
50. Damodaran A. (n.d.). Country Risk Premium Spread sheet. Retrieved from http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/ctryprem.html.
51. Damodaran A. (n.d.). Discount rates. The D in the DCF. Retrieved from <http://people.stern.nyu.edu/adamodar/pdfiles/eqnotes/dcf rates.pdf>.
52. ISO 14040:2006. Экологический менеджмент. Оценка жизненного цикла. Принципы и структурная схема. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.iso.org/iso/ru/catalogue>.
53. ISO 15686-4:2014. Строительство зданий. Планирование срока службы с использованием информационного моделирования зданий. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.iso.org/iso/ru/iso_catalogue.
54. ISO 55000:2014. Менеджмент активов. Обзор, принципы и технология. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.iso.org/iso/ru/home/store/catalogue_tc.
55. Rink D., Swan J. Product life cycle research: A Literature review. *Journal of business Research*. 1979. V. 40. P. 219-243.
56. Николаев В., Пантелеев П., Жураковская М. Международные классификации и нормы в управлении стоимостью жизненного цикла объектов. *Международное право и проблемы интеграции: Научно-аналитический и практический журнал*, Вып. №3. – Баку: Бакинский государственный университет, 2014. С. 391-398.
57. Примірна методика визначення вартості життєвого циклу, затверджена наказом Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України від 28.09.2020 р. №1894.
58. Закон України «Про стратегічну екологічну оцінку» від 20.03.2018 р. №2354-VIII.
59. Закон України «Про надання будівельної продукції на ринку» від 02.09.2020 р. №850-IX.
60. Закон України «Про енергетичну ефективність» від 21.10.2021 р. №1818-IX.
61. Закон України «Про енергетичну ефективність будівель» від 22.06.2022 р. №2118-VIII.
62. ДСТУ ISO 14044:2013 (ISO14001:2006, IDT). Екологічне управління. Оцінювання життєвого циклу. Вимоги та настанови. – К.: Мінекономрозвитку України, 2014.
63. ДСТУ ISO 14001:2015 (ISO14001:2015, IDT). Системи екологічного управління. Вимоги та настанови щодо застосування. – К.: ДП «УкрНДНЦ», 2016.
64. ДСТУ ISO 15686-1:2020 (ISO15686-1:2011, IDT). Будівлі та об'єкти нерухомого майна. Планування терміну служби. Частина 1. Основні принципи та методологія. – К.: ДП «УкрНДНЦ», 2020.

65. ДСТУ ISO 15686-5:2020 (ISO15686-5:2017, IDT). Будівлі та об'єкти нерухомого майна. Планування строку експлуатації. Частина 5. Оцінювання вартості життєвого циклу. – К.: ДП «УкрНДНЦ», 2020.
66. ДСТУ ISO 15392:2022 (ISO15392:2019, IDT). Сталість в будівлях та будівельних роботах. Загальні принципи. – К.: ДП «УкрНДНЦ», 2022.
67. Міжнародні стандарти оцінки, чинні з 31 січня 2022. – К.: «Аванпост-Прим», 2022. 164 с.
68. European Valuation Standards. Ninth edition. – London: TEGOVA, 2020. 391 p.
69. Life cycle costing. RICS guidance note. 1st edition. Effective from 1 July 2016. – London: Royal Institution of Chartered Surveyors, 2016.
70. Global Consistency in Presenting Construction and Other Life Cycle costs. 2nd edition. – ICMS Coalition, 2019.
71. Global Consistency in Presenting Construction Life Cycle costs and Carbon Emissions. 3rd edition. – ICMS Coalition, 2021.
72. EN 15643:2021. Sustainability of construction works. Framework for assessment of buildings and civil engineering works. – Brussels: European Committee for Standardization, 2021.
73. Човнюк Ю.В., Чередніченко П.П., Кравчук В.Т., Маляр В.А. Кількісний фінансовий аналіз оренди обладнання підприємств міського будівництва і господарства // Просторовий розвиток. К.: КНУБА, 2022. Вип. 2. С. 160-180.
74. Човнюк Ю.В., Чередніченко П.П., Остапущенко О.П., Міщенко О.Д. Підвищення ефективності управління оборотними активами та короткотерміновими зобов'язаннями підприємств містобудування // Містобудування та територіальне планування. К.: КНУБА, 2023. Вип.82. С. 324-340.
75. Човнюк Ю.В., Чередніченко П.П., Остапущенко О.П., Маляр В.А. Особливості фінансового менеджменту підприємств містобудування в умовах інфляції // Міжнародний науковий журнал "Інтернаука". Серія: "Економічні науки". 2023. № 4. Т.1. С. 124-134. <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2023-4-8772>.
76. Човнюк Ю.В., Приймаченко О.В., Чередніченко П.П., Маляр В.А. Оцінка ринкової вартості підприємства міського будівництва з урахуванням ризику та інфляції // Міжнародний науковий журнал "Інтернаука". Серія: "Економічні науки". 2023. №5. <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2023-5-8865>.
77. Човнюк Ю.В., Приймаченко О.В., Чередніченко О.П., Чередніченко П.П. Концептуальні основи аналізу витрат життєвого циклу нерухомості, інвестицій у об'єкти міського будівництва і господарства при врахуванні впливу інфляційних процесів. // Міжнародний науковий журнал "Інтернаука". Серія: "Економічні науки". - 2023. - №6. <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2023-6-8894>.

Ph.D., Associate Professor **Chovnyuk Yurii**,
Ph.D., Associate Professor **Priymachenko Aleksey**,
Associate Professor **Cherednichenko Petro**, Senior Lecturer **Shudra Nataliia**,
Kyiv National University of Construction and Architecture

EFFICIENCY OF INVESTMENT PROJECTS OF URBAN CAPITAL CONSTRUCTION OF REAL ESTATE IN MODERN ECONOMIC CONDITIONS

The main methods for assessing the effectiveness of investment projects of urban capital construction of real estate in modern economic conditions in the

presence of inflationary processes are discussed. It shows a fundamental change in approaches to assessing the effectiveness of real estate of state property, which is associated with the cost of designing, construction, maintenance and operation of facilities, including their disposal, as well as received benefits or income, taking into account inflationary processes that exist in the modern Ukrainian economy. The analysis of the cost and expenses of the real estate object was carried out in the framework of its life cycle concept. The basic informational and methodical problems are shown and the ways of their solution concerning the introduction in Ukraine of the reasonable scientific method of the life cycle cost estimation when creating and operating the real estate objects of city capital construction which are in the state property are offered.

Key words: object; real estate; urban capital construction; life cycle; assessment; cost; inflation; operation; efficiency; discounted cash flow; uncertainty; risks; costs

REFERENCES

1. Nikolaiev V.P., Nikolaieva T.V. Vidtvorennia zhytlovoho fondu yak ekonomichni protses. Visnyk Kamianets-Podilskoho natsionalnoho universytetu imeni Ivana Ohienka. Ekonomichni nauky. 2011. Vyp. №4. S. 12-15. {in Ukrainian}
2. Nikolaieva T.V., Medvedovskyi V.V. Upravlinnia investytsiiami u komunalni obiekty na zasadakh analizu vartosti zhyttievoho tsyклу. Komunalnoe khazaiastvo horodov: nauchno-tekhnycheskyi sbornyk. - Kyiv: Tekhnika, 2011. Vyp. №100. S. 45-53. {in Ukrainian}
3. Nikolaieva T.V. Kryterii efektyvnosti obektiv nerukhomoho maina v kontseptsii otsinky zhyttievoho tsyклу. Formuvannia rynkovykh vidnosyn v Ukraini. 2015. Vyp. №8 (171). S. 93-100. {in Ukrainian}
4. Gardner D. The product life cycle: A critical look at the literature. Review of marketing. 1987. P. 162-195. {in English}
5. Harvey G. Life-cycle costing: a review of the technique. Management accounting. 1976. Oktober (10). P. 343-347. {in English}
6. Drapikovskiy O.I., Ivanova I.B. Metody analizu vytrat zhyttievoho tsyклу nerukhomosti. Prostorovy rozvytok. – K.: KNUBA, 2023. №1. S.140-156. {in Ukrainian}
7. Nikolaiev V.P. Novi zasady tsinoutvorennia v investytsiino-budivelnomu protsesi. Formuvannia rynkovykh vidnosyn v Ukraini. Zbirnyk naukovykh prats. – K.: NDEI Minekonomrozvytku i torhivli, 2010. Vyp. №4. S. 71-77. {in Ukrainian}
8. Haworth D. The principles of life-cycle costing. Industrial forum. 1975. V. 6. P. 13-20. {in English}
9. Susman G. Product life cycle management. Journal of cost management. 1989. V. 3. P. 8-22. {in English}
10. Nykolaev V.P. Vvedenye v rynochnuiu ekonomyku stroitelstva. – K.: Budivelnyk, 1991. 88 s. {in Russian}
11. Nykolaev V.P. Ynformatsyonnoe y normatyvno-metodycheskoe obespechenye analiza zhyznennoho tsyклу kapitalnykh ynvestytsiy. Formuvannia rynkovykh vidnosyn v Ukraini: Zbirnyk naukovykh prats. – K.: NDEI Minekonomrozvytku i torhivli, 2011. Vyp. №9. S. 88-93. {in Ukrainian}

12. Babak A.V. Adaptatsiia vartisno-orientovanoho upravlinnia pidpriumstvom do obektiv zhytlovoi nerukhomosti. Avtoreferat dysertatsii... kandydata ekonomichnykh nauk. – K.: KNUBA, 2021. 22 s. {in Ukrainian}
13. Kuibida V.S., Nikolaiev V.P. Polityka tsinoutvorennia u budivnytstvi: resursne normuvannia, chy upravlinnia vartistiu. Upravlinnia suchasnym mistom: Shchomisiachnyi naukovo-praktychnyi zhurnal. 2009. №1-4/1-12 (33-36). – K.: NADU. S. 58-67. {in Ukrainian}
14. Drapikovskiy A., Ivanova Y. Nedvyzhymoe ymushchestvo y eho stoykost. – LAPLAMBERT Academic Publishing, 2018. 159 p. {in Russian}
15. Nikolaiev V.P., Nikolaieva T.V. Suchasna systema znan z ekonomiky ta upravlinnia budivelnymy ob'ektamy. Budivelne vyrobnytstvo. 2014. Vyp. №56. S. 83-88. {in Ukrainian}
16. Nikolaieva T.V. Metodolohiia i orhanizatsiia vartisno-orientovanoho upravlinnia nerukhomym mainom derzhavnoi vlasnosti: avtoreferat dysertatsii... doktora ekonomichnykh nauk. – Irpin: UDFSU, 2019. 38 s. {in Ukrainian}
17. Savkova O.M. Zhyttievyi tsykl investytsiinoho proektu v budivelni sferi. Ekonomika: problemy teorii i praktyky: Zbirnyk naukovykh prats. Vyp. №262: V 12 t. T. Kh. – Dnipropetrovsk: DNU, 2010. S. 2558-2564. {in Ukrainian}
18. Flanagan R., Jewell C., Norman G. Whole life appraisal for construction. – N.Y.: John Wiley and Sons, 2005. 182 p. {in English}
19. Vitlinskyi V.V. Vrakhuvannia ryzyku ta inflitsii v modeliuvanni ta otsiniuvanni investytsiinykh proektiv. – K., 1995. 11 s. – Dep. u KDEU 20.02.95, №497-Uk 95. {in Ukrainian}
20. Vitlinskyi V.V. Ekonomichnyi ryzyk: systemnyi analiz, menedzhment. – K., 1994. 245 s. – Dep. u KDEU 17.10.94, №2035-Uk 94. {in Ukrainian}
21. Vitlinskyi V.V. Modeliuvannia ryzyku v transformatsiinomu menedzhmenti. – K., 1995. 14s. – Dep. u KDEU 5.10.95, №753-Uk 95. {in Ukrainian}
22. Vitlinskyi V.V., Nakonechnyi S.I. Ekonomichnyi ryzyk i problemy i yoho modeliuvannia. – K., 1993. 8s. – Dep. u KDEU 20.12.93, №2499-Uk 93. {in Ukrainian}
23. Vitlinskyi V.V., Nakonechnyi S.I. Ryzyk u menedzhmenti. – K.: TOV «Borysfen-M», 1996. 336 s. {in Ukrainian}
24. Zaitsev O.V. Rozvytok modeli vrakhuvannia inflitsii za formuloiu I. Fishera. Mekhanizm rehuliuвання ekonomiky. 2012. №4. S. 159-168. {in Ukrainian}
25. Mashyna N.I. Vyshchi finansovi obchyslennia. – K.: Tsentr navchalnoi literatury, 2003. 208 s. {in Ukrainian}
26. Savchuk V.P., Prylupko S.Y., Velychko E.H. Analiz y razrabotka ynvestytsyonnykh proektiv. – K.: Absoliut-V: Elha, 1999. 304 s. {in Russian}
27. Blank Y.A. Ynvestytsyonnyi menedzhment. – K.: Elha-N, Nyka-Tsentr, 2001. 448 s. {in Russian}
28. Duka A.P. Teoriia ta praktyka investytsiinoi diialnosti. Investuvannia. – K.: Karavela, 2007. 424 s. {in Ukrainian}
29. Maiorova T.V. Investytsiina diialnist. – K.: TsUL, 2003. 376 s. {in Ukrainian}
30. Peresada A.A., Kovalenko Yu.M., Onikiienko S.V. Investytsiinyi analiz. – K.: KNEU, 2003. 485 s. {in Ukrainian}
31. Sazonets I.L., Fedorova V.A. Investuvannia: mizhnarodnyi aspekt. – K.: Tsentr navchalnoi literatury, 2007. 272 s. {in Ukrainian}

32. Chervanov D.M. Menedzhment investytsiinoi diialnosti. – K.: Znannia-Pres, 2003. 622 s. {in Ukrainian}
33. Koval N.V. Obgruntuvannia velychyny dyskontnoi stavky dlia rozrakhunku prohnaznoi efektyvnosti investytsiinykh proektiv v Ukraini. Investytsii: praktyka ta dosvid, №9. 2010. S. 9-13. {in Ukrainian}
34. Aptekar S.S. Otsinka efektyvnosti investytsiinykh proektiv. Ekonomika Ukrainy. 2007. №1. S. 42-49. {in Ukrainian}
35. Balatskyi O.F., Telizhenko O.M., Sokolov M.O. Upravlinnia investytsiamy. – Sumy: Universytetska knyha, 2004. 232 s. {in Ukrainian}
36. Dovhaniuk L.V. Metodychni pidkhody do vyznachennia efektyvnosti kapitalnykh vkladov. Investytsii: praktyka ta dosvid, №24. 2004. S. 18-23. {in Ukrainian}
37. Katerynych M.B. Analiz ta otsinka investytsiinykh proektiv. Investytsii: praktyka ta dosvid, №16. 2007. S. 11-17. {in Ukrainian}
38. Koval N.V. Udoskonalennia pidkhodiv do otsinky efektyvnosti investytsiinykh proektiv. Investytsii: praktyka ta dosvid, №3. 2008. S. 17-21. {in Ukrainian}
39. Orlov P.P. Otsinka efektyvnosti investytsii. Ekonomika Ukrainy. 1997. №1. S. 30-36. {in Ukrainian}
40. Khotomlianskyi A.L., Znakhurenko P.A. Sovershenstvovanye metodyky opredelenye ekonomicheskoi efektyvnosti kapytalnykh vlozheniy. Aktualni problemy ekonomiky. 2007. №3 (69). S. 155-161. {in Russian}
41. Chylyi O.V. Obgruntuvannia normy dyskontu v otsyntsi investytsiinykh proektiv. Finansy Ukrainy. 2001. №8. S. 112-116. {in Ukrainian}
42. Iastrubetska L.S. Hroshovi potoky v otsyntsi investytsiinoho proektu pidpriemstva. Finansy Ukrainy. 2005. S. 101-109. {in Ukrainian}
43. Fisher I. The Theory of Interest. – N. Y., The Macmillan Company, 1930. 566 p. {in English}
44. Nikbakht E., Hropelli A. Finansy. – K.: Osnovy, 1993. 383 s. {in Ukrainian}
45. Kurylenko T.P., Khrustalova V.V. Problemy vyznachennia stavky dyskontuvannia. Zbirnyk naukovykh prats «Teorii mikro-makroekonomiky» pry Akademii munitsypalnoho upravlinnia. 2009. Vyp. №32. S. 43-51. {in Ukrainian}
46. Kerimov P.O. Osoblyvosti otsinky bezryzkovoi protsentnoi stavky v umovakh Ukrainy. Finansy Ukrainy. 2019. №8. S. 61-73. {in Ukrainian}
47. French J.A Practitioners Guide to the capital asset pricing model (CAPM): an empirical study. Research in Finance. 2018. V. 34. P. 1-18. {in English}
48. Tereshchenko O.O. Stavka dyskontuvannia u pryiniatti finansovo-investytsiinykh rishen. Finansy Ukrainy. 2010. №9. S. 77-90. {in Ukrainian}
49. Damodaran A. Country Risk and Company Exposure: Theory and practice. Journal of applied Finance. 2003. V. 13. №2. P. 63-76. {in English}
50. Damodaran A. (n.d.). Country Risk Premium Spread sheet. Retrieved from http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/ctryprem.html. {in English}
51. Damodaran A. (n.d.). Discount rates. The D in the DCF. Retrieved from <http://people.stern.nyu.edu/adamodar/pdfiles/eqnotes/dcf rates.pdf>. {in English}
52. ISO 14040:2006. Ekolohycheskyi menedzhment. Otsenka zhyznennoho tsykla. Pryntsypy y strukturnaia skhema. [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: <http://www.iso.org/iso/ru/catalogue>. {in Russian}

53. ISO 15686-4:2014. Stroitelstvo zdanyi. Planyrovanye sroka sluzhby s yspolzovanyem ynformatsyonnoho modelyrovaniya zdanyi. [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: http://www.iso.org/iso/ru/iso_catalogue. {in Russian}
54. ISO 55000:2014. Menedzhment aktyvov. Obzor, pryntsypy y tekhnolohyia. [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: http://www.iso.org/iso/ru/home/store/catalogue_tc. {in Russian}
55. Rink D., Swan J. Product life cycle research: A Literature review. Journal of business Research. 1979. V. 40. P. 219-243. {in English}
56. Nykolaev V., Panteleev P., Zhurakovskaia M. Mezhdunarodnye klasyfykatsyy y normy v upravlenyy stoymostiu zhyznennoho tsykla objektov. Mezhdunarodnoe pravo y problemy yntehratsyy: Nauchno-analytycheskyi y praktycheskyi zhurnal. – Baku: Bakynskyi hosudarstvennyi unyversytet. 2014. Vyp. №3. S. 391-398. {in Russian}
57. Prymirna metodyka vyznachennia vartosti zhyttievoho tsyklu, zatverdzhena nakazom Ministerstva rozvytku ekonomiky, torhivli ta silskoho hospodarstva Ukrainy vid 28.09.2020 r. №1894. {in Ukrainian}
58. Zakon Ukrainy «Pro stratehichnu ekolohichnu otsinku» vid 20.03.2018 r. №2354-VIII. {in Ukrainian}
59. Zakon Ukrainy «Pro nadannia budivelnoi produktsii na rynku» vid 02.09.2020 r. №850-IKh. {in Ukrainian}
60. Zakon Ukrainy «Pro enerhetychnu efektyvnist» vid 21.10.2021 r. №1818-IKh. {in Ukrainian}
61. Zakon Ukrainy «Pro enerhetychnu efektyvnist budivel» vid 22.06.2022 r. №2118-VIII. {in Ukrainian}
62. DSTU ISO 14044:2013 (ISO14001:2006, IDT). Ekolohichne upravlinnia. Otsiniuvannia zhyttievoho tsyklu. Vymohy ta nastanovy. – K.: Minekonomrozvytku Ukrainy, 2014. {in Ukrainian}
63. DSTU ISO 14001:2015 (ISO14001:2015, IDT). Systemy ekolohichnoho upravlinnia. Vymohy ta nastanovy shchodo zastosuvannia. – K.: DP «UkrNDNTs», 2016. {in Ukrainian}
64. DSTU ISO 15686-1:2020 (ISO15686-1:2011, IDT). Budivli ta obiekty nerukhomoho maina. Planuvannia terminu sluzhby. Chastyna 1. Osnovni pryntsypy ta metodolohiia. – K.: DP «UkrNDNTs», 2020. {in Ukrainian}
65. DSTU ISO 15686-5:2020 (ISO15686-5:2017, IDT). Budivli ta obiekty nerukhomoho maina. Planuvannia stroku ekspluatatsii. Chastyna 5. Otsiniuvannia vartosti zhyttievoho tsyklu. – K.: DP «UkrNDNTs», 2020. {in Ukrainian}
66. DSTU ISO 15392:2022 (ISO15392:2019, IDT). Stalist v budivliakh ta budivelnykh robotakh. Zahalni pryntsypy. – K.: DP «UkrNDNTs», 2022. {in Ukrainian}
67. Mizhnarodni standarty otsinky, chynni z 31sichnia 2022. – K.: «Avanpost-Prym», 2022. 164 s. {in Ukrainian}
68. European Valuation Standards. Ninth edition. – London: TEGOVA, 2020. 391 p. {in English}
69. Life cycle costing. RICS guidance note. 1st edition. Effective from 1 July 2016. – London: Royal Institution of Chartered Surveyors, 2016. {in English}
70. Global Consistency in Presenting Construction and Other Life Cycle costs. 2nd edition. – ICMS Coalition, 2019. {in English}
71. Global Consistency in Presenting Construction Life Cycle costs and Carbon Emissions. 3rd edition. – ICMS Coalition, 2021. {in English}

72. EN 15643:2021. Sustainability of construction works. Framework for assessment of buildings and civil engineering works. – Brussels: European Committee for Standardization, 2021. {in English}

73. Chovniuk Yu.V., Cherednichenko P.P., Kravchuk V.T., Maliar V.A. Kilkisnyi finansovy analiz orendy obladnannia pidpriemstv miskoho budivnytstva i hospodarstva. // Prostorovy rozvytok, vyp. №2. – K.: KNUBA, 2022. - S. 160-180. {in Ukrainian}

74. Chovniuk Yu.V., Cherednichenko P.P., Ostapushchenko O.P., Mishchenko O.D. Pidvyshchennia efektyvnosti upravlinnia oborotnymy aktyvamy ta korotkoterminovymy zoboviazanniamy pidpriemstv mistobuduvannia. // Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia, vyp. №82. – K.: KNUBA, 2023. - S. 324-340. {in Ukrainian}

75. Chovniuk Yu.V., Cherednichenko P.P., Ostapushchenko O.P., Maliar V.A. Osoblyvosti finansovoho menedzhmentu pidpriemstv mistobuduvannia v umovakh inflitsii. / Mizhnarodnyi naukovyi zhurnal "Internauka". Serii: "Ekonomichni nauky", №04(72). – K.: Vydavnychi dim "Internauka", 2023. <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2023-4-8772>. {in Ukrainian}

76. Chovniuk Yu.V., Pryimachenko O.V., Cherednichenko P.P., Maliar V.A. Otsinka rynkovoї vartosti pidpriemstva miskoho budivnytstva z urakhuvanniam ryzyku ta inflitsii // Mizhnarodnyi naukovyi zhurnal "Internauka". Serii: "Ekonomichni nauky". - 2023. - №5. <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2023-5-8865>. {in Ukrainian}

77. Chovniuk Yu.V., Pryimachenko O.V., Cherednichenko O.P., Cherednichenko P.P. Kontseptualni osnovy analizu vytrat zhyttievoho tsykladu nerukhomosti, investytsii u obiekty miskoho budivnytstva i hospodarstva pry vrakhuvanni vplyvu inflitsiinykh protsesiv. // Mizhnarodnyi naukovyi zhurnal "Internauka". Serii: "Ekonomichni nauky". - 2023. - №6. <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2023-6-8894>. {in Ukrainian}