

DOI: [https://doi.org/10.32347/2707-501x.2024.53\(2\).321-330](https://doi.org/10.32347/2707-501x.2024.53(2).321-330)

УДК: 332.8:330.322.1:69.059.5

Олена ЗАГОРЕЦЬКА

кандидат економічних наук, доцент,

доцент кафедри економіки підприємства та інвестицій

<https://orcid.org/0000-0002-2825-7997>

Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів

ІНСТРУМЕНТИ ІНВЕСТИЦІЙНОГО ПРОЄКТУВАННЯ РЕКОНСТРУКЦІЇ ЖИТЛОВОГО ФОНДУ

У статті розкрито концептуальні та методологічні засади оцінки ефективності проєктів відтворення житлового фонду в умовах сучасних урбаністичних і соціально-економічних трансформацій. Дослідження присвячено систематизації та аналізу інструментів інвестиційного проєктування, що дозволяють ухвалювати обґрунтовані рішення щодо реконструкції застарілого житла, забезпечуючи економічну рентабельність, технічну ефективність і соціальну доцільність. Об'єктом дослідження є процеси реконструкції житлового фонду, а предметом — інструменти інвестиційного проєктування, включаючи фінансові, аналітичні, техніко-економічні, просторові та інституційні підходи. Методологія базується на інтеграції життєвого циклу об'єкта (LCCA), фінансового моделювання (NPV, IRR, DPP), енергомоделювання, SWOT-аналізу, GIS-технологій і вартісного інжинірингу. У дослідженні запропоновано концепцію реконструкції мікрорайону застарілого житлового фонду з урахуванням комплексності, інклюзивності, принципів сталого розвитку та участі громад. Наведено приклад застосування BIM-моделювання в проєкті реконструкції п'ятиповерхового будинку, що дозволив досягти зниження витрат часу та ресурсів. Представлено систему оцінювання ефективності реконструкції за ключовими критеріями — економічними, екологічними, соціальними та містобудівними. Результати дослідження можуть бути використані для формування муніципальних програм реконструкції, оцінки інвестпроєктів у девелопменті та розробки політик сталого відновлення територій у післявоєнний період. Обґрунтовано необхідність комплексного підходу, що поєднує фінансово-економічну доцільність, технічну реалізовуваність та соціальну виправданість проєктів реконструкції. Виокремлено ключові інструменти інвестиційного проєктування, які дозволяють

формувані збалансовані рішення для модернізації житлової забудови.

Ключові слова: реконструкція, житловий фонд, інвестиційне проектування, ефективність, NPV, методологія, інструменти, девелопмент.

Постановка проблеми. В умовах масштабної потреби у відновленні зруйнованого житлового фонду України, інвестиційне проектування реконструкції стає одним із ключових напрямів забезпечення сталого розвитку територій. Від якості проектних рішень залежить ефективність використання ресурсів, привабливість об'єктів для інвесторів та комфортність житлового середовища.

Мета дослідження. Систематизувати та проаналізувати інструменти інвестиційного проектування, які забезпечують обґрунтованість рішень щодо реконструкції житлового фонду з урахуванням економічної, технічної та соціальної ефективності.

Об'єкт дослідження – процеси реконструкції житлового фонду., **предмет** – інструменти інвестиційного проектування, що використовуються для планування, аналізу та реалізації проектів реконструкції житла.

Методологія дослідження. Використано комплексний підхід, що включає аналіз життєвого циклу об'єкта (Life Cycle Costing, LCC); фінансове моделювання (NPV, IRR, DPP); енергомоделювання (Building Energy Modeling); бенчмаркінг і оцінку вартості (Cost Benchmarking); сценарне планування та SWOT-аналіз інструменти вартісного інжинірингу (Value Engineering); екологічне моделювання (LCA – оцінка життєвого циклу матеріалів).

В цілях дослідження класифікація інструментів інвестпроектуювання умовно поділено на аналітичні (оцінка доцільності реконструкції, нового будівництва); фінансові (моделі інвестування, оцінка ризиків, тарифна політика); техніко-економічні (розробка техніко-економічного обґрунтування); просторові (містобудівні моделі, аналіз забудови, GIS); інституційні (участь громади, інструменти публічно-приватного партнерства).

Практичне значення. Застосування відповідних інструментів дозволяє підвищити обґрунтованість інвестиційних проектів реконструкції, сприяти залученню інвесторів та грантових ресурсів, зменшити ризики та забезпечити економічну й соціальну ефективність заходів.

Інструменти інвестиційного проектування повинні бути адаптивними до локальних умов і потреб, базуватися на міждисциплінарному підході та орієнтуватися на довгострокову ефективність проєктів реконструкції житлового фонду.

Аналіз останніх досліджень і публікацій підтверджує наявність значного теоретичного і прикладного доробку щодо формування інструментарію інвестиційного проектування у будівництві. У роботі Гойко А.Ф. (2022) розглянуто методичні підходи до оцінки ефективності роботи будівельного підприємства, зокрема в контексті ринкових умов. Автор акцентує увагу на необхідності врахування специфіки галузі, динаміки витрат та фінансових ризиків при реалізації інвестиційних проєктів, що має безпосередній зв'язок із плануванням реконструкційних ініціатив[1]. Стеценко С.П. та Ільїна Т.А. (2019) запропонували ієрархічну модель оцінювання інфраструктурних ризиків у будівництві, яка може бути адаптована до інвестиційного проектування реконструкції як інструмент оцінки зовнішніх загроз [10]. Ізмайлова К.В. та Ізмайлова О.В. (2010) запропонували систему експертизи ефективності інвестицій на стадії техніко-економічного обґрунтування, що дозволяє врахувати критичні показники ще до етапу реалізації проєкту [3]. Ці підходи підтримуються також у публікаціях Титок В.В. (2016), де авторкою проаналізовано етапи попереднього аналізу інноваційно-інвестиційних проєктів [8].

Додаткову цінність для реконструкції житла несе праця Ніколаєва В.П. та Ніколаєвої Т.В. (2014), які обґрунтували базову модель витрат життєвого циклу нерухомості, що є фундаментом для застосування методики LCCA (Life Cycle Cost Analysis)[9].

Цифра Т.Ю. та ін. (2022) досліджують специфіку застосування методів аналізу життєвих витрат у міжнародній практиці, що підсилює теоретичну базу адаптації таких методів в Україні [12].

Дослідження Ізмайлової К.В. (2017) щодо економічної доцільності встановлення сонячних батарей на замських будинках розширює рамки традиційної рентабельності, акцентуючи на енергетичних параметрах та екологічних ефектах. Це відповідає сучасним викликам реконструкції, де підвищення енергоефективності є ключовим критерієм [2].

У публікації Закорка П.П., Беленкової О.Ю. та Гао Ш. (2015) проаналізовано соціальну ефективність реконструкції селищ у складі міст, що є цінним підґрунтям для проектування реконструкції мікрорайонів. Це дослідження демонструє важливість включення індикаторів добробуту населення до системи оцінки ефективності[4].

Сорокіна Л.В. (2012) у своєму дослідженні вказує на вплив макроекономічних регуляторів на капітальне нагромадження в будівництві, що дозволяє визначити зовнішні рамкові умови, в яких здійснюється інвестування в реконструкцію житла [5]. Беленкова О.Ю. та ін. (2022) розглядають цифровізацію як засіб підвищення ефективності організації і фінансування будівельних проєктів. Це відкриває перспективи для застосування цифрових платформ та моделей BIM (Building Information Modeling) як ключових інструментів при реконструкції [6].

Воробець С. та інші. (2020) обґрунтовують можливість моделювання фінансових показників на основі формалізованих бізнес-моделей, що дозволяє створити гнучку систему управління інвестиціями при реконструкції [7]. Боліла Н.В. (2019) звертає увагу на трансформацію управлінських систем за рахунок CALS-технологій, які є основою інтегрованих інформаційних систем в проєктуванні й реалізації будівельних ініціатив[11].

Найбільш перспективними напрямками інтеграції є комплексне оцінювання на етапі ТЕО, застосування LCCA, врахування екологічних та соціальних ефектів, цифровізація управлінських процесів (BIM, CALS), побудова ієрархічних моделей оцінювання ризиків. Це створює підґрунтя для подальшого розвитку ефективної моделі реконструкції житлового фонду в умовах обмежених ресурсів і високих соціальних запитів.

Виклад основного матеріалу. З цією метою необхідно в першу чергу розробити Концепцію реконструкції мікрорайону застарілого житлового фонду, що включатиме:

1. Передумови - Мікрорайон сформовано у 1960–1980-х роках, забудова представлена типовими панельними та блочними багатоповерхівками (серії 1-464, 1-447 тощо).

Основні проблеми:

- фізичний та моральний знос будівель (зношеність інженерних систем, теплоізоляція на рівні нижче нормативного);
- низька енергоефективність житла;
- нерациональне використання території, відсутність сучасної інфраструктури;
- потреба в покращенні транспортної доступності та громадських просторів;
- відсутність інклюзивного та безбар'єрного середовища.

2. Мета реконструкції - сформувати сучасне, енергоефективне, безпечне та функціонально збалансоване житлове середовище, з урахуванням соціальних, економічних та екологічних аспектів.

3. Основні підходи Комплексність: включення всіх елементів мікрорайону — житло, транспорт, озеленення, соціальна інфраструктура. Інклюзивність: забезпечення безбар'єрного доступу, врахування потреб ВПО, маломобільних груп. Сталий розвиток: акцент на енергоефективність, рекуперацію, зелену інфраструктуру. Партнерство: залучення девелопменту, громадськості, місцевої влади (приватно-публічне партнерство).

4. Компоненти реконструкції

Житловий фонд:

- демонтаж аварійного житла з компенсацією мешканцям;
- нове будівництво із застосуванням сучасних енергозберігаючих рішень та захисних споруд цивільного захисту;
- надбудови/реконструкції там, де це можливо із застосуванням сучасних енергозберігаючих рішень, захисних споруд цивільного захисту; «зеленого проектування»;
- введення змішаного житла (ринкове/соціальне/орендне).

Інфраструктура:

- нові школи, дитсадки, медичні амбулаторії, реабілітаційні центри;
- облаштування публічних просторів, спортивних майданчиків;
- Smart-інфраструктура (вуличне освітлення, камери, велоінфраструктура).

Інженерні мережі:

- заміна або модернізація тепломереж (в т.ч. на індивідуальні теплові пункти);
- децентралізоване водопостачання, каналізація;
- використання ВДЕ (сонячні панелі, теплові насоси).

Транспорт і мобільність:

- пріоритет для пішоходів і велосипедистів;
- реорганізація руху, паркувальні зони;
- покращення громадського транспорту.

5. Етапи реалізації

Підготовчий (1 рік): інвентаризація, проектування, консультації з мешканцями, формування фінмоделі.

Будівельний (2–5 років): поетапне переселення мешканців, будівництво нового житла.

Інфраструктурне дооснащення (паралельно): будівництво соціальних об'єктів, мереж, доріг.

Експлуатація та розвиток (після 5 років): моніторинг ефективності, запуск ОСББ, супровід управлінською компанією.

6. Фінансування. Механізм державно-приватного партнерства (ДПП); Інвестування з боку девелоперів (через продаж квартир/комерційних площ); Міські програми підтримки (дотації, гарантії); Гранти міжнародних організацій (наприклад, EIB, KfW, Світового банку).

6. Очікувані результати. Збільшення енергоефективності будівель на 50–70%. Підвищення вартості нерухомості реконструйованого житла на 30–50%. Зменшення соціальної напруги та покращення якості життя. Залучення нових мешканців та інвесторів.

Модель для тиражування на інші мікрорайони.

Ефективне інвестиційне проектування потребує інтеграції різнопланових інструментів і критеріїв оцінювання.

Запропоновано концептуальну модель, що поєднує всі рівні оцінки: технічний, економічний, соціальний та екологічний. Модель дозволяє здійснити порівняння варіантів реконструкції, оптимізувати структуру інвестицій, адаптувати проєкт до умов посткризового відновлення. Вона базується на принципах гнучкості, масштабованості та відкритості для адаптації до локальних контекстів.

Комплексна методологія та цільовий інструментарій інвестиційного проектування є ключем до ефективного відтворення житлового фонду. Їх застосування дозволяє забезпечити економічну доцільність, технічну стійкість і соціальну відповідність проєктів реконструкції житлового фонду. Запропонована концепція може бути основою для муніципального планування, аналітики девелоперів та академічних досліджень.

Таблиця 1.

Основні критерії оцінки ефективності реконструкції житлових будинків

Критерій	Показник	Од. виміру	Метод оцінки
Економічний	NPV, IRR, PI, DPP	грн., %	Фінансове моделювання
Екологічний	Енергоефективність, LCA	кВт·год/м ²	Аналіз життєвого циклу
Соціальний	Задоволеність мешканців, доступ	шкала 1–5	Опитування, аналіз даних
Просторово-містобудівний	Щільність забудови, інфраструктура	м ² /га, індекси	GIS-аналіз, нормування

Реальним інструментом інвестиційного проектування є застосування ВІМ у реконструкції. Зокрема, проєкт реконструкції 5-поверхового будинку в Харкові реалізовано з використанням ВІМ-модельовання для:

- оцінки поточного стану конструкцій;
- оптимізації рішень з утеплення і перепланування;
- підготовки детального кошторису з інтеграцією в ERP.

Результат — скорочення будівельного циклу на 18% та зменшення відходів на 22%.

Застосування інтегрованої оцінки проєкту реконструкції наведено у табл.2.

Таблиця 2.

Приклад інтегрованої оцінки проєкту реконструкції 5-ти поверхового житлового будинку

Показник	Значення (Базовий сценарій)	Значення (Інноваційний сценарій)
NPV	12,5 млн грн	18,7 млн грн
IRR	14,2%	17,6%
Енерговитрати (щорічно)	140 кВт·год/м ²	85 кВт·год/м ²
Соціальний рейтинг	3,2	4,5

Висновки. Комплексна методологія та цільовий інструментарій інвестиційного проектування є ключем до ефективного відтворення житлового фонду. Їх застосування дозволяє забезпечити економічну доцільність, технічну стійкість і соціальну відповідність проєктів реконструкції житлового фонду. Запропонована концепція може бути основою для муніципального планування, аналітики девелоперів та академічних досліджень.

Список використаних джерел

1. Гойко, А.Ф. Методичні питання оцінки ефективності роботи будівельного підприємства», *Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин*, 2022. №49(1), С. 148–156.

2. Ізмайлова К.В., Абашкіна К.О. Обґрунтування економічної доцільності встановлення сонячних батарей на заміських житлових будинках. *Будівельне виробництво* -64, 2017. С. 23-29.

3. Ізмайлова К. В., Ізмайлова О. В. Система експертизи ефективності інвестиційних на стадії техніко-економічного

обґрунтування. *Управління розвитком складних систем*. 2010. Вип. 4. -С. 45-54.

4. Закорко П.П., Беленкова О.Ю. і Гао Ш. Класифікація проектів реконструкції селища в місті за їх ефективністю для населення. *Будівельне виробництво*, 2015, № 59, С. 26-32.

5. Сорокіна Л. В. Дослідження впливу макроекономічних регуляторів на динаміку нагромадження капіталу у будівництві України. *Актуальні проблеми економіки*. 2012. № 6. С. 69-81.

6. Bielienskova O. et al. Improving the organization and financing of construction project by means of digitalization. *International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineerig*.2022. №. 8. С. 108-115.

7. Vorobec S., Kozyk V., Zahoretska O., Masuk V. Simulation Model of Planning Financial and Economic Indicators of an Enterprise on the Basis of Business Model Formalization. *Data–Centric Business and Applications Evolvments in Business Information Processing and Management* (Vol. 2) Springer Nature Switzerland.2020, pp. 299–319.

8. Титок В.В. Комплексний попередній аналіз інноваційно-інвестиційного проекту в житловому будівництві. *Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин*.-2016.-Вип№34, С.139–151.

9. Nikolaiev V., Nikolaieva T. Bazysna model' formuvannya vytrat zhyttyevoho tsyклу ob"yektiv nerukhomosti. Shliakhy pidvyshchennia efektyvnosti budivnytstva v umovakh formuvannia rynkovykh vidnosyn, 2014. , No. 34, pp.145–155.

10. Стеценко С. П., Ільїна Т. А. Ієрархічна модель оцінювання інфраструктурних ризиків підприємницької діяльності у будівництві. *Наукові праці НДФІ*. 2019. Вип. 1. С. 74-84..

11. Боліла Н.В. Функціонально-операційна трансформація систем управління будівельним підприємством на ґрунті Cals-технологій *Управління розвитком складних систем*. 2019. № 40 С. 156 – 159

12. Цифра Т.Ю, Вільницька Н.В., Шевчук К.І. Теоретичні підходи аналізу витрат життєвого циклу проекту будівництва та реконструкції спортивних і рекреаційних закладів у Австралії. *Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин*. 2022. № 50 (2). С. 31-39.

References

1. Hoiko, A. (2022). Methodical issues of evaluation of efficiency of construction enterprise. *Shliakhy pidvyshchennia efektyvnosti budivnytstva v umovakh formuvannia rynkovykh vidnosyn*, vol.49 (1), 148–156

2. Izmajlova, K.V., Abashkina, K.O. (2017) The rationale for the feasibility of installing solar panels in suburban residential buildings”, *Budivel'ne vyrobnytstvo*, vol. 64, pp. 23–29.
3. Izmajlova, K. V., Izmajlova, O. V. (2010), *Systema ekspertyzy efektyvnosti investysijnykh na stadii tekhniko–ekonomichnoho obgruntuvannia, Upravlinnia rozvytkom skladnykh system*. Vol. 4. pp. 45–54.
4. Zakorko, P.P., Bielienskova, O.Yu. Hao Sh. (2015) *Klasyfikatsiia proektiv rekonstruktsii selyscha v misti za ikh efektyvnistiu dlia naselennia*”, *Budivel'ne vyrobnytstvo*, vol.59, pp. 26–32.
5. Sorokina, L.V. (2011). Improving the monitoring procedures for processes of capital cost accumulation in building & construction works. *Actual Problems of Economics*, № 124(10), pp. 113–124.
6. Bielienskova, O., Novak, Y., Matsapura, O., Kalashnikov, D., Dubinin, D. (2022) Improving the Organization and Financing of Construction Project by Means of Digitalization International. *Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering*, 12(8), pp. 108–115.
7. Vorobec S., Kozyk V., Zahoretska O., Masuk V.(2020) Simulation Model of Planning Financial and Economic Indicators of an Enterprise on the Basis of Business Model Formalization. *Data–Centric Business and Applications Evolvments in Business Information Processing and Management (Volume 2)* Springer Nature Switzerland. pp. 299–319.
8. Tytok,V. (2016) Kompleksnyi poperednii analiz innovatsiino–investytsiinoho proektu v zhytlovomu budivnytstvi. *Shliakhy pidvyshchennia efektyvnosti budivnytstva v umovakh formuvannia rynkovykh vidnosyn*, No. 34, pp. 139–151.
9. Nikolaiev V., Nikolaieva T. (2014) Bazysna model' formuvannya vytrat zhyttyevoho tsyклу ob"yektiv nerukhomosti. *Shliakhy pidvyshchennia efektyvnosti budivnytstva v umovakh formuvannia rynkovykh vidnosyn*, No. 34, pp.145–155.
- 10.Stetsenko,S.P., Ilina,T.A. (2019) Hierarchichna model otsiniuvannia infrastruktturnykh ryzykiv pidpriemnytskoi diialnosti u budivnytstvi. *Naukovi pratsi NDFI*. No 1. pp. 74 –84.
- 11.Bolila, N. (2019). Functional–operational transformation of systems of management of the construction enterprise on the soil of CALS–technologies. *Management of Development of Complex Systems*, 40, pp.156 – 159.
- 12.Tsyfra, T., Vilnytska N., Shevchuk.K.I. (2022). Teoretychni pidkhody analizu vytrat zhyttievoho tsyклу proektu budivnytstva ta rekonstruktsii sportyvnykh i rekreatsiinykh zakladiv u Avstralii. *Shliakhy pidvyshchennia efektyvnosti budivnytstva v umovakh formuvannia rynkovykh vidnosyn*, 50 (2), 31-39.

Olena Zahoretska

Investment planning tools for housing stock reconstruction

The article presents the conceptual and methodological foundations for evaluating the effectiveness of housing regeneration projects in the context of contemporary urban and socio-economic transformations. The study focuses on the systematization and analysis of investment planning tools that enable evidence-based decision-making regarding the reconstruction of outdated housing stock, ensuring economic viability, technical efficiency, and social justification. The object of the research is the processes of residential stock reconstruction, while the subject is the set of investment design tools, including financial, analytical, technoeconomic, spatial, and institutional approaches. The methodology integrates life cycle cost analysis (LCCA), financial modeling (NPV, IRR, DPP), energy modeling, SWOT analysis, GIS technologies, and value engineering. The paper proposes a comprehensive concept for the reconstruction of a deteriorated urban district, incorporating principles of inclusiveness, sustainability, and community engagement. A case study of BIM-based reconstruction of a five-story residential building demonstrates reduced construction time and material waste. A multi-criteria evaluation framework is presented, covering economic, environmental, social, and urban planning indicators. The findings can inform municipal regeneration programs, investment project assessments in development, and policymaking for post-war recovery. The study substantiates the need for a holistic approach that integrates economic feasibility, technical implementability, and social relevance in reconstruction projects. Key investment planning tools are identified to support balanced and sustainable housing modernization decisions.

Keywords: reconstruction, housing stock, investment planning, effectiveness, NPV, methodology, tools, development.

Посилання на статтю:

APA Zahoretska, Olena (2024). Metodolohichni osnovy ekolohichnoho menedzhmentu steikkholderiv enerhoefektyvnosti v konteksti staloho enerhetychnoho rozvytku [Investment planning tools for housing stock reconstruction]. *Shliakhy pidvyshchennia efektyvnosti budivnytstva*, 53(2), 321-330.

ДСТУ: Загорецька О.Я. Інструменти інвестиційного проектування реконструкції житлового фонду. *Шляхи підвищення ефективності будівництва*. 2024. № 53(2). С. 321-330.