

Деркач С.І.

аспірант кафедри теорії, історії архітектури та синтезу мистецтв,

Національна академія образотворчого мистецтва і архітектури, м. Київ

ORCID ID: 0009-0006-4380-4924

АНАЛІЗ ПОТОЧНОЇ СИТУАЦІЇ ЕНЕРГОМОДЕРНІЗАЦІЇ БАГАТОКВАРТИРНОЇ ЖИТЛОВОЇ ЗАБУДОВИ ЯК ДОСЯГНЕННЯ ЦІЛЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

***Анотація.** Метою роботи є аналіз поточної ситуації енергомодернізації багатоквартирної житлової забудови задля виявлення причин повільних темпів та незначної зацікавленості зі сторони співвласників. Якісним аналізом, описовим і пояснювальним методом подано аналітичну ситуацію модернізації енергоефективності багатоквартирної забудови. Аналіз показує повільний і неохочий процес зі сторони співвласників, щодо енергомодернізації житлової забудови та виявляє значну проблематику та певні складнощі пов'язані з економічними, соціальними і іншими аспектами. Враховуючи значну кількість енергонеефективної старої житлової забудови, енергомодернізація будівель є важливим кроком для вирішення задач сталого розвитку — декарбонізації та збереження навколишнього середовища. Не дивлячись на значну залученість держави, складнощі виражаються в невеликій зацікавленості співвласників приймати фінансову участь у енергомодернізації. Визначено фінансову складову та середнє значення вартості проекту, його економічну вигоду та необхідність співфінансування співвласниками, а також зазначено пов'язану з цим проблематику. Стаття розкриває причини небажання співвласників приймати фінансову участь у проектах та відображає теоретичні економічні показники перспективності проекту з точки зору витрачених коштів і отриманої вигоди. Результат показує недостатню економічну вигоду проекту, але при цьому демонструє переваги, у вигляді значного зменшення викидів вуглецю. Актуальною проблемою є необхідність захисту навколишнього середовища шляхом зменшення споживання енергії задля зменшення викидів CO₂ в атмосферу та досягнення інших цілей сталих міст і громад. Невелика зацікавленість співвласників у енергомодернізації вимагає пошуку нових підходів до модернізації житлової забудови задля врахуванням їх потреб та цілей сталого розвитку.*

***Ключові слова:** енергоефективність, енергомодернізація, модернізація, багатоквартирна житлова забудова, сталий розвиток, сталий розвиток міст і громад, житлові будинки.*

Постановка проблеми. Стара житлова забудова потребує особливої уваги. З прийняттям порядку денного сталого розвитку до 2030 року [1], погляд на регенерацію старої житлової забудови дещо змінився. Якщо раніше відновлення житлової забудови розглядалось, як планова необхідність відновлення зношених застарілих частин, елементів і інженерних вузлів будинку, то зараз регенерація розглядається відповідно до досягнень цілей сталого розвитку. 11-та ціль, відповідно до порядку денного визначена, як сталі міста і громади. Будівельна галузь покриває майже всі цілі сталого розвитку. Однією з задач сталого розвитку є декарбонізація. Відповідно до цього необхідна модернізація енергоефективності. Житлові будинки не є виклю-

ченням, адже за статистикою, використання первинної енергії житловими будинками складає значний відсоток від загального споживання. На сьогоднішній день модернізація енергоефективності є одним із ключових завдань держав щодо досягнення цілей сталого розвитку. Відповідно до цього створюються фонди, які визначають пріоритети та займаються фінансуванням проектів. Банки приймають участь та створюють механізми для надання кредитів для співфінансування співвласниками багатоквартирних житлових будинків. Але не дивлячись на велику зацікавленість держав до модернізації енергоефективності, процес дуже повільний і суперечливий. Співвласники неохоче приймають участь у процесі модернізації енергоефектив-

ності багатоквартирної житлової забудови, і це пов'язано переважним чином з фінансовою стороною питання. Не дивлячись на перспективи заощаджень, значна частина дослідників визначає суперечливі аспекти питання модернізації енергоефективності житлових будинків. Досягнення сталого розвитку, як збереження навколишнього середовища шляхом зменшення використання первинної енергії задля зменшення викидів вуглецю в атмосферу, є важливим і необхідним кроком, тому модернізація енергоефективності потребує додаткового розгляду та пошуку вдосконалення процесу, особливо з точки зору економічної і фінансової складової. Це в свою чергу потребує перегляду організаційних аспектів процесу, адже енергоефективність не закриває питання необхідності відновлення застарілих будівель. Відсутність фінансової мотивації стосується соціальної складової - традиційні підходи до оновлення зазвичай не враховують індивідуальні потреби чи очікування власників.

Аналіз попередніх досліджень. Дослідниками зазначається необхідність диференціювати фінансове навантаження на цільові групи у питаннях співфінансування модернізації [2]. На прикладі Литви розкривається проблема, що виражається у слабкій готовності співфінансування модернізації енергоефективності при умові її великої необхідності через значні витрати на опалення та енергонеефективність житлової забудови спадщини Радянського Союзу. Відмічається велика спадщина енергонеефективної панельної забудови Радянських часів та організаційні і економічні перепони для енергетичної модернізації в багатоквартирній забудові, а також поточна політика і схеми, які не вирішують ці питання належним чином [3]. Також зазначаються низькі темпи енергетичного відновлення, особливо в східних країнах державах-членах ЄС та країнах, що раніше були в складі Радянського союзу. Станкевичус з колегами також відмічає проблеми енергомодернізації в Литві. Відмічають проблематику багатоквартирних будинків, які знаходяться в особливо поганому теплотехнічному стані, а також зазначають застарілу інфраструктуру теплопостачання та значні витрати енергії на опалення. При цьому відмічають, що модернізації таких старих будинків перешкоджають не лише юридичні та технічні чинники, а й фінансові та соціальні аспекти щодо мешканців [4].

Визначається проблематика і в Німеччині. Незважаючи на те, що на ринку оренди встановлено значну екологічну премію, результати показують, що вона недостатньо висока, щоб компенсувати орендодавцям гроші, які вони повинні витратити на модернізацію. Граничні витрати значно перевищують граничні вигоди [5]. Крім того, було виявлено, що нещодавні плани уряду Німеччини розподілити податок на викиди вуглецю між орендодавцями та орендарями не змінюють відношення до цього питання. Існує необхідність прискорення темпів регенерації невідповідних будівель з низькою енергоефективністю задля досягнення політики Європейського Союзу (ЄС) щодо зміни клімату до 2050 року [6]. Але при цьому знову ж таки відмічаються соціальні та фінансові бар'єри. Необхідна глибока реконструкція задля досягнення цілей сталого розвитку, адже енергоефективність не покриває інших потреб житлової забудови. Причиною недостатнього впровадження заходів з модернізації енергоефективності є недостатня фінансова спроможність співвласників і, як наслідок, самих Об'єднань співвласників багатоквартирних будинків (ОСББ), які є їх представником [7].

Результати показують, що схеми модернізації відіграють дуже важливу роль у скороченні викидів вуглецю і покращенні навколишнього середовища за рахунок скорочення споживання первинних енергоносіїв. Але при цьому знову ж таки відмічаються труднощі, як непропорційний вплив витрат [8]. Пошук найсприятливіших умов для модернізації житлової забудови знаходиться в центрі уваги багатьох досліджень. Дослідження показують, що задля підвищення якості житла, модернізація житлового фонду має першочергове значення. Вивчаються та пропонуються певні підходи до тепломодернізації житлової забудови України, які значно підвищують ефективність [9]. Перешкоди для отримання економічних та екологічних переваг розглядають Ляо Х. та Рен Р. разом з колегами [10]. Вони відмічають актуальне питання про визначення оптимальних економічно-ефективних шляхів технологій модернізації.

Мета роботи. Враховуючи велику необхідність в модернізації житлової забудови, особливо з урахуванням цілей сталого розвитку міст і громад в частині енергоефективності, постало питання визначення причин низьких темпів процесу та виявлення перешкод.

Актуальність полягає у проблематиці важливості енергоефективності та перешкод у її реалізації. Тому виникла необхідність виявити перешкоди з точки зору реалізованих проєктів та аналізу їх економічної ефективності. В зв'язку з цим виявлено необхідність пошуку альтернативних варіантів модернізації житлової забудови з урахуванням енергоефективності і вирішенням інших задач сталого розвитку міст і громад.

Результати дослідження. Стара житлова забудова періоду до кінця 1990-х років потребує модернізації. Це стосується особливо країн з пост-Радянської спадщиною панельних будинків. Житлова забудова цих років є переважною частиною житлового фонду країн та будувалась відповідно до вимог і норм тих часів. На сьогоднішній день вона не відповідає сучасним нормам енергоефективності та переважним чином потребує ремонтних робіт. Одним з завдань цілей сталого розвитку є енергоефективність, яка забезпечує досягнення декарбонізації. Це проявляється в зменшенні споживання енергоресурсів, що в свою чергу зменшує викиди вуглецю в атмосферу. Енергомодернізація є одним із шляхів досягнення цілей сталого розвитку. Основна частина житлової забудови пост-Радянських країн в тому числі країн, які сьогодні входять в склад Європейського союзу складає забудову від 50-х до 90-х років 20 століття. Більшість житлових будинків збудована в період 70-90-х років.

Відповідно до статистичних даних [11, 12, 13], зображено кількість житлової забудови за роками будівництва в пост-Радянських країнах, які зараз є членами Європейського Союзу (ЄС) у порівнянні з Україною на рисунку 1.

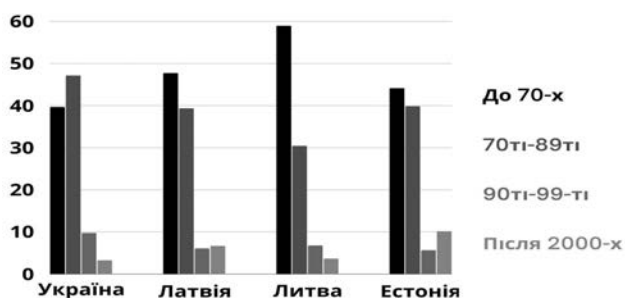


Рис. 1. Житлові будинки за періодом будівництва

Подібна ситуація і в інших пост-Радянських країнах. Для порівняння в усіх країнах ЄС частина забудови у період 70-90-х років складає 28,5%. Інформація зображена на рисунку 2.

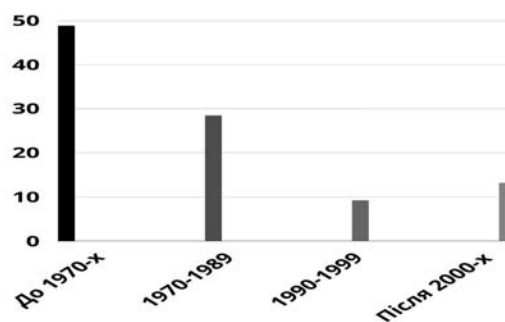


Рис. 2. Відсоток житла за періодом будівництва в ЄС

В середньому житловий сектор споживає до 40% від загального споживання енергії. Завдяки програмам енергоефективності можливо заощадити від 20% до 60% енергії [14]. Існуючі програми модернізації енергоефективності покривають до 70% від загальної вартості проєкту, 30% за рахунок співвласників житлового будинку (в тому числі за рахунок кредитних коштів). В середньому заощадження на один будинок складає 0,33 Гвт/год на рік та зменшення викидів вуглецю в атмосферу у розмірі 83,33 тон на рік.

Всі будинки забудови до середини 90-х років 20-го століття можна віднести до енергоневідроджених, адже вони будувалися за стандартами тих років, і станом на зараз мають клас енергоефективності D і нижче. Прикладом для розгляду є панельна забудова за проєктами 70-90-х років 20 століття, в зв'язку з тим, що на цей період припадає найбільш масова забудова: схожа типовість та переважна частина будинків ще має незакінчений строк експлуатації [15]. В таблиці 1 зображено середні значення в масштабах України можливого заощадження енергії та зменшення викидів в атмосферу при модернізації енергоефективності.

Розрахунок показує значні цифри в масштабах лише України і це лише для будинків за 20 років будівництва. Звіт енергомодернізації надає данні значного заощадження на оплаті послуг за опалення, що складає в середньому до 41% [16, 17]. Це один з прикладів, що характеризують середньостатистичні показники. На цих прикладах розібрані проблемні моменти енергомодернізації, які полягають в значних фінансових затратах у порівнянні з фінансовими вигодами та лише частковим досягненням цілей сталого розвитку.

Порівняльна характеристика енергомодернізації наведена в таблиці 2.

На прикладі 1, окупність проєкту складає 39,5 років. Враховуючи, що строк експлуа-

Таблиця 1. Середнє значення заощадження електроенергії в Україні

Кількість будинків будівництва 70-90-х років 20-го століття	Заощадження, (Гвт/год. на рік)	Зменшення викидів вуглецю, (тон на рік)
4 325 359	1 427 369	382 058 960

Таблиця 2. Витрати та заощадження за комплексною програмою Енергодім в Україні

Приклад/рік будівництва	1/1978	2/1986	3/1992
Загальна вартість проєкту, (млн. грн.)	7,7	11,7	6,7
Виплата Фондом енергоефективності, (млн. грн.)	5,4	8,2	4,7
Власний внесок співвласників будинку, (млн. грн.)	2,3	3,5	2
Вартість робіт для однієї квартири (60 м ²), (тис. грн.)	47 (783,3 грн/м ²)	21,7 (361,7 грн/м ²)	19,6 (326,7 грн/м ²)
Скорочення споживання енергії, (%)	22,3	46,2	42,9
Річна економія коштів будинком, (тис. грн.)	195	1500	820,4
Скорочення викидів CO ₂ , (тон/рік)	32,1	317,6	169,1

тації такого і подібних панельних будинків складає 50 років (50% від терміну служби, що становить 100 років). Тому з економічної точки зору дохідність можна рахувати починаючи з дня від якого починається прибуток (вигода) і до останнього дня закінчення стоку експлуатації, що є 10,5 років. За 10,5 років середньо розрахункові заощадження будуть складати 2 047 500,00 грн. У відсотках дохідність складає 2,53% за рік починаючи з 40-го року експлуатації. З точки зору економіки це досить низька дохідність щоб вважати економічно доцільним проєкт. Лише вклад співвласників складає суму більшу ніж загальне заощадження. Відповідно доступним даним банк надає кредит на 5 років під 25% річних, при цьому місцева влада може покрити 50% річної ставки (12,5%) [18]. Якщо врахувати, що співфінансування співвласникам пропонується за рахунок кредиту під відсотки, то проєкт стає взагалі збитковим, адже річна відсоткова ставка є значно більша ніж дохідність. Є і інші варіанти кредитування, де відсоткова ставка, для прикладу, 16%, але це також значний відсоток у порівнянні з отриманою вигодою. Розрахунки проведено без урахування збільшення комунальних послуг за опалення, яке може значно вплинути на економічний показник. Враховуючи поточну ситуацію, через 30-40 років оплата за опалення може значно збільшитись, що призведе до ще більшої збитковості проєкту.

Це один середньостатистичний приклад, який ілюструє реальну ситуацію, яка покриває питання енергоефективності, що в масштабах країни значно знизить викиди вуглецю

чим збереже навколишнє середовище. Але при цьому демонструє економічно невигідний проєкт, який в тому числі не вирішує інші питання сталого розвитку, як, наприклад, інклюзивне планування рішення та не вирішує питання необхідних ремонтних робіт, які потрібні будуть не лише під час експлуатації енергоефективного будинку, а й потрібні вже зараз, враховуючи вік будинків, які взято для прикладу.

Уряди країн ЄС значною мірою зацікавлені в енергомодернізації, що підтверджується створенням Фондів, які покривають до 70% витрат на проєкти [19]. Для прикладу, в Литві запроваджено «зелені облігації», доходи від яких планується направляти на проєкти енергомодернізації [20].

Якщо в країнах Європейського союзу до планових ремонтних робіт відносяться більш відповідально, то в Україні майже всі будинки потребують ремонтних робіт в силу експлуатаційного зносу елементів частин і вузлів будинку.

На відміну від України, кредитна ставка в країнах Євросоюзу може складати навіть 3% річних, які зафіксовані на перші 5 років, а загальних термін кредиту може бути розраховано до 20 років. Середній дохід та річна кредитна ставка в Україні і ЄС істотно відрізняються. Враховуючи вартість робіт і середньомісячний дохід в Україні (середню зарплату чи пенсію), зрозуміло, що для співвласників витрати на енергоефективність є значними витратами. Відповідно до мінімальної заробітної плати це в середньому складає 35% від річного доходу. Заощадження

в рік приблизно 3000,00 грн. при вкладенні коштів у розмірі 30000,00. Тобто саме для співвласника заощадження стануть помітні приблизно через 10 років, при умові оплати власними коштами та без кредиту, а також без підвищення тарифів.

Враховуючи зміни в законодавстві [21, 22] та нові будівельні норми [23] щодо захисних споруд цивільного захисту постає ще одна невирішена задача. Як зазначається, при новому будівництві, реконструкції та капітальному ремонті треба враховувати споруди захисту населення, які мають бути включені в проектну документацію. З одного боку це вирішує питання поліпшення якості життя і створює автоматично умови щодо інклюзивного перепланування, задля вирішення інших задач сталого розвитку, але здорожує проєкт і викликає нові спірні питання, яких і так достатньо. Адже реалізація будь-якого проєкту можлива лише зі згоди співвласників багатоквартирного будинку, які на даний час неохоче приймають участь навіть у проєктах енергомодернізації, які обіцяють значні заощадження.

Висновки. Енергомодернізація не покриває інші потреби будівлі, як ремонт зношених частин і елементів будинку, які не відносяться до проєкту енергоефективності, та не вирішує інклюзивне планувальне рішення та захисні споруди цивільного захисту, відповідно до засад сталого розвитку та законодавства, а також очікування співвласників, де, як виявилось, витрати дорівнюють заощадженням чи є більшими. Продовжують існувати технічні, фінансові та соціальні бар'єри не лише для енергомодернізації, а й регенерації житлового фонду загалом. При цьому досягнення цілей сталого розвитку у розрізі енергоефективності залишається відкритим для обговорення. Комплексний підхід до вирішення модернізації на засадах сталого розвитку є необхідним кроком. Існуючі програми і про-

єкти покривають енергомодернізацію, але при цьому викликають спірні питання стосовно співфінансування власниками та відмічаються інші невирішені питання, як комплексна модернізація, що покриє інклюзивність і регенерацію старої житлової забудови.

Енергоефективність це значний крок у досягненнях з точки зору цілей сталого розвитку, але на жаль, недостатній крок, який викликає суперечливі моменти з економічної точки зору, як співфінансування та економічної вигідності проєктів енергомодернізації. Питання комплексної модернізації залишається відкритим для досліджень і обговорень.

Цифри показують значні заощадження коштів на опаленні та значне зменшення викидів CO₂ в масштабах країни. Але економічну неефективність з точки зору витрат по відношенню до вигоди. В зв'язку з цим енергомодернізацію можна назвати іміджевим проєктом держави, який досягає лише частину цілей сталого розвитку. В зв'язку з цим необхідно шукати інші варіанти модернізації житлової забудови, які будуть не лише економічно вигідними, а й вирішувати всі задачі сталого розвитку міст і громад, як інклюзивне і безпечне архітектурно-планувальне рішення та необхідні відповідні інженерні ремонтні роботи зношених елементів, частин і вузлів будинку. Адже на технічно-експлуатаційні характеристики будинку, відповідно і на якість житлових характеристик, впливають всі архітектурні і інженерні роботи, які відповідають за поліпшення якості житла. Лише перегляд поточного курсу зможе вирішити питання задоволення потреб співвласників та досягнення інших задач сталих міст і громад. Враховуючи кращу економічну ситуацію в країнах Європейського союзу співфінансування залишається також спірним питанням. Дослідники також зазначають необхідність пошуку нових підходів до модернізації житлової забудови.

Література

1. General Assembly (2015). *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development* (No.70/1). UNFPA. Вилучено з https://www.unfpa.org/sites/default/files/resource-pdf/Resolution_A_RES_70_1_EN.pdf (дата звернення 04.05.2024).
2. Napiórkowska-Baryła, A., Witkowska-Dąbrowska, M., Świdnyńska, N. Financing of Activities Increasing the Energy Efficiency of Residential Buildings in Poland. *European Research Studies Journal*. 2022. № 25(1), 690-712. <https://doi.org/10.35808/ersj/2881>
3. Streimikiene, D., Balezentis T. Willingness to Pay for Renovation of Multi-Flat Buildings and to Share the Costs of Renovation. *Energies*. 2020. № 13(11), 2721. <https://doi.org/10.3390/en13112721>
4. Stankevičius, V., Karbauskaitė, J., Burlingis, A., Šadauskienė, J., Morkvenas, R. Expanding the possibilities of building modernization: case study of Lithuania. *Journal of Civil Engineering and Management*. 2018. № 20(6), 819-828. <https://doi.org/10.3846/13923730.2014.929599>

5. Groh, A., Kuhlwein, H., Bienert, S. Does Retrofitting Pay Off? An Analysis of German Multifamily Building Data. *Journal of Sustainable Real Estate*. 2022, № 12(1), 95-112. <https://doi.org/10.1080/19498276.2022.2135188>
6. D'Oca, S., Ferrante, A., Ferrer, C., Perneti, R., Gralka, A., Sebastian, R., Op't Veld, P. Technical, Financial, and Social Barriers and Challenges in Deep Building Renovation: Integration of Lessons Learned from the H2020 Cluster Projects. *Buildings*. 2018, № 8(12), 174. <https://doi.org/10.3390/buildings8120174>
7. Kiris, S. Implementation of energy efficient principles in management of an apartment building in Ukraine. *Three Seas Economic Journal*. 2021, № 2(3), 6-21. <https://doi.org/10.30525/2661-5150/2021-3-3>
8. Bell, M., Lowe, R. Energy efficient modernization of housing: A UK case study. *Energy and Buildings*. 2000, № 32, 267-280. [https://doi.org/10.1016/S0378-7788\(00\)00053-0](https://doi.org/10.1016/S0378-7788(00)00053-0)
9. Yeromin, A. and Kolosov, A. Choice and ground for direction of energy efficiency increasing for Ukrainian buildings and facilities. *Technology Audit and Production Reserves*. 2017, № 1(1(39)), 48–55. <https://doi.org/10.15587/2312-8372.2018.85402>
10. Liao, H., Ren, R., Li, L. Existing Building Renovation: A Review of Barriers to Economic and Environmental Benefits. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2023, № 20(5), 4058. <https://doi.org/10.3390/ijerph20054058>
11. Держстат України. *Соціально-демографічні характеристики домогосподарств України, 2021*. Вилучено з https://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2021/zb/07/zb_cdhd_21.pdf (дата звернення 04.05.2024).
12. Державна служба статистики України. Вилучено з https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2021/zf/zf_reg/zf_reg_20_ue.xls (дата звернення 05.05.2024).
13. Eurostat. Вилучено з https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/cens_01ndpercons__custom_8574118/default/table?lang=en (дата звернення 05.05.2024).
14. Програма Енергодім. Вилучено з <https://energodim.org/detalna-informatsiia/> (дата звернення 08.05.2024).
15. Міністерство економіки України. Платформа ефективного регулювання. *СОУЖКГ 75.11-35077234.НННН:2009 Житлові будинки. Правила визначення фізичного зносу житлових будинків*. Вилучено з <https://regulation.gov.ua/documents/id229522#> (дата звернення 10.05.2024).
16. Фонд енергоефективності. *Енергомодернізація під час війни діє: реалізований проєкт у Миколаєві (6 січня 2023)*. Вилучено з <https://eefund.org.ua/energomodernizaciya-pid-chas-viyni-die-realizovaniy-proekt-u-mikolaevi> (дата звернення 10.01.2024).
17. Фонд енергоефективності. *Термомодернізація двох будинків ОСББ «ЛІСНА-1» (13 листопада 2023)*. Вилучено з <https://eefund.org.ua/termomodernizaciya-dvokh-budinkiv-osbb-lisna-1> (дата звернення 10.01.2024).
18. Що може зробити ваше ОСББ, щоб у будинку жилося краще. Програми енергоефективності та як ними скористатися (18 серпня 2023). Вилучено з <https://finance.ua/ua/goodtoknow/szczo-mozhe-zrobyty-vasze-osbb> (дата звернення 10.05.2024).
19. Modernisation Fund. Вилучено з <https://modernisationfund.eu/investments/> (дата звернення 10.05.2024).
20. Ministry of Finance of the Republic of Lithuania. Вилучено з <https://finmin.lrv.lt/en/news/green-bonds-for-modernisation-of-multi-apartment-buildings> (дата звернення 10.05.2024).
21. Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо забезпечення вимог цивільного захисту під час планування та забудови територій (Закон України). № 2486-IX від 29 липня 2022 р. Вилучено з <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2486-20#Text> (дата звернення 11.05.2024).
22. КОДЕКС ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ № 5403-VI від 2 жовтня 2012 р. Вилучено з <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2486-20#Text> (дата звернення 11.05.2024).
23. ДБН В.2.2-5:2023 Захисні споруди цивільного захисту. Будстандарт. Сервіс документів. Вилучено з https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=104666 (дата звернення 11.05.2024).

References

1. General Assemle (2015). *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development* (No.70/1). UNFPA. Retrieved May 04, 2024, from https://www.unfpa.org/sites/default/files/resource-pdf/Resolution_A_RES_70_1_EN.pdf
2. Napiórkowska-Baryła, A., Witkowska-Dąbrowska, M., Świdzińska, N. (2022). Financing of Activities Increasing the Energy Efficiency of Residential Buildings in Poland. *European Research Studies Journal*, 25(1), 690-712, <https://doi.org/10.35808/ersj/2881>
3. Streimikiene, D., Balezentis T. (2020). Willingness to Pay for Renovation of Multi-Flat Buildings and to Share the Costs of Renovation. *Energies*, 13(11), 2721. <https://doi.org/10.3390/en13112721>
4. Stankevičius, V., Karbauskaitė, J., Burlingis, A., Šadauskienė, J., Morkvėnas, R. (2018). Expanding the possibilities of building modernization: case study of Lithuania. *Journal of Civil Engineering and Management*, 20(6), 819-828. <https://doi.org/10.3846/13923730.2014.929599>
5. Groh, A., Kuhlwein, H., Bienert, S. (2022). Does Retrofitting Pay Off? An Analysis of German Multifamily Building Data. *Journal of Sustainable Real Estate*, 12(1), 95-112. <https://doi.org/10.1080/19498276.2022.2135188>
6. D'Oca, S., Ferrante, A., Ferrer, C., Perneti, R., Gralka, A., Sebastian, R., Op't Veld, P. (2018). Technical, Financial, and Social Barriers and Challenges in Deep Building Renovation: Integration of Lessons Learned from the H2020 Cluster Projects. *Buildings*, 8(12), 174. <https://doi.org/10.3390/buildings8120174>
7. Kiris, S. (2021). Implementation of energy efficient principles in management of an apartment building in Ukraine. *Three Seas Economic Journal*, 2(3), 6-21. <https://doi.org/10.30525/2661-5150/2021-3-3>
8. Bell, M., Lowe, R. (2000). Energy efficient modernization of housing: A UK case study. *Energy and Buildings*, 32, 267-280. [https://doi.org/10.1016/S0378-7788\(00\)00053-0](https://doi.org/10.1016/S0378-7788(00)00053-0)

9. Yeromin, A. and Kolosov, A. (2017). Choice and ground for direction of energy efficiency increasing for Ukrainian buildings and facilities. *Technology Audit and Production Reserves*, 1(1(39)), 48–55. <https://doi.org/10.15587/2312-8372.2018.85402>
10. Liao, H., Ren, R., Li, L. (2023). Existing Building Renovation: A Review of Barriers to Economic and Environmental Benefits. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(5), 4058. <https://doi.org/10.3390/ijerph20054058>.
11. Statistics Ukraine. *Social and Demographic Characteristics of Households of Ukraine, 2021*. Retrieved May 04, 2024, from https://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2021/zb/07/zb_cdhd_21.pdf
12. State Statistics Service of Ukraine. Retrieved May 05, 2024, from https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2021/zf/zf_reg/zf_reg_20_ue.xls
13. Eurostat. Retrieved May, 08, 2024, from https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/cens_01ndpercons__custom_8574118/default/table?lang=en
14. Energodim program. Retrieved May 05, 2024, from <https://energodim.org/detalna-informatsiia/>
15. Ministerstvo ekonomiky Ukrainy. Platforma Efektyvnogo reguliuvannia. SOU ZhKG 75.11-35077234.NNNN:2009 Zhytlovi budynky. *Pravyla vyznachennia fizychnogo znosu zhytlovyh budynkiv*. Retrieved May, 10, 2024, from <https://regulation.gov.ua/documents/id229522#>
16. Fond Energoefektyvnosti. *Energomodernizatsia pid chas viyny die: realizovanyj proekt u Mykolaievi (6 of January 2023)*. Retrieved January, 10, 2024, from <https://eefund.org.ua/energomodernizaciya-pid-chas-viyni-die-realizovaniy-proekt-u-mikolaevi>
17. Fond Energoefektyvnosti. *Termomodernizatsiia dvoch budynkiv OSBB «LISNA-1» (13 of November 2023)*. Retrieved January, 10, 2024, from <https://eefund.org.ua/termomodernizaciya-dvokh-budinkiv-osbb-lisna-1>
18. Scho mozhe zrobyty vashe OSBB, schob u budynku zhylosia krasche. Programy energoefektyvnosti ta iak nymy skorystystysia (18 of September 2023). Retrieved May, 10, 2024, from <https://finance.ua/ua/goodtoknow/szczoz-mozhe-zrobyty-vashe-osbb>
19. Modernisation Fund. Retrieved May, 10, 2024, from <https://modernisationfund.eu/investments/>
20. Ministry of Finance of the Republic of Lithuania. Retrieved May, 10, 2024, from <https://finmin.lrv.lt/en/news/green-bonds-for-modernisation-of-multi-apartment-buildings>
21. Pro vnesennia zmin do deiakyh zakonodavchych aktiv Ukrainy schodo zabezpechennia vymog cyvilnogo zahystu pid chas planuvania ta zabudovy terytoriy (Law of Ukraine) № 2486-IX, 29.07.2022 Retrieved May 11, 2024, from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2486-20#Text>
22. KODEKS TSYVIL'NOGO ZAHYSTU UKRAINY № 5403-VI, 2.10.2012 p. Retrieved May 11, 2024, from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2486-20#Text>
23. DBN V.2.2-5:2023 Zahysni sporudy tsyvil'nogo zahystu. Budstandart. Servis documentiv. Retrieved May 11, 2024, from https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=104666

ANALYSIS OF THE CURRENT SITUATION OF ENERGY MODERNIZATION OF MULTI-APARTMENT RESIDENTIAL BUILDING AS ACHIEVEMENT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

Abstract. *The purpose of the work is to analyze the current situation of energy modernization of multi-apartment residential buildings in order to identify the reasons for slow pace and little interest on the part of co-owners. The analytical situation of energy efficiency modernization of multi-apartment buildings is presented by qualitative analysis, descriptive and explanatory method. The analysis shows a slow and reluctant process, on the part of co-owners, regarding the energy modernization of residential buildings and reveals significant problems and certain difficulties related to economic, social and other aspects. Considering the significant amount of energy-inefficient old residential buildings, energy modernization of buildings is an important step for solving the problems of sustainable development — decarbonization and environmental protection. Despite the significant involvement of the state, the difficulties are expressed in the small interest of the co-owners to accept financial participation in energy modernization. The financial component and the average value of the project's cost, its economic benefit and the need for co-financing by co-owners are determined, as well as the related problems are indicated. The article reveals the reasons for the reluctance of co-owners to accept financial participation in projects and reflects the theoretical economic indicators of the project's prospects from the point of view of the funds spent and the benefit received. The result shows an insufficient economic benefit of the project, but at the same time demonstrates advantages in the form of a significant reduction in carbon emissions. An urgent problem is the need to protect the environment by reducing energy consumption in order to reduce CO₂ emissions into the atmosphere and achieve other goals of sustainable cities and communities. The small interest of co-owners in energy modernization requires the search for new approaches to the modernization of residential buildings in order to take into account their needs and goals of sustainable development.*

Key words: *energy efficiency, energy modernization, modernization, multi-apartment residential building, sustainable development, sustainable development of cities and communities, residential buildings.*

Derkach S.I.

Postgraduate Student at the Department of Theory, History of Architecture and Synthesis of Arts, National Academy of Fine Arts and Architecture, Kyiv