

Електронний журнал «Ефективна економіка» включено до переліку наукових фахових видань України з питань економіки (Категорія «Б», Наказ Міністерства освіти і науки України № 975 від 11.07.2019). Спеціальності – 051, 071, 072, 073, 075, 076, 292. Ефективна економіка. 2024. № 11.

DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2024.11.84>

УДК 338:658

О. Г. Денисюк,

к. е. н., доцент, доцент кафедри менеджменту, бізнесу та маркетингових технологій, Державний університет «Житомирська політехніка»

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2108-7347>

М. Г. Табакаєва,

магістрант кафедри менеджменту, бізнесу та маркетингових технологій, Державний університет «Житомирська політехніка»

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-6535-1519>

ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ ЕКОЛОГІЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ У СФЕРІ ЖИТЛОВО-КОМУНАЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА

O. Denysiuk,

PhD in Economics, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Management, Business and Marketing Technologies,

Zhytomyr Polytechnic State University

M. Tabakaieva,

Master's student of the Department of Management, Business and Marketing Technologies,

Zhytomyr Polytechnic State University

IMPLEMENTATION OF AN ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SYSTEM IN THE HOUSING AND UTILITIES SECTOR

У статті розглядається впровадження системи екологічного менеджменту у сфері житлово-комунального господарства, зокрема в об'єднаннях співвласників багатоквартирних будинків (ОСББ). Дослідження підкреслює, що використання заходів екоорієнтованого менеджменту, такого як заміна вікон, модернізація систем опалення та встановлення енергоощадного освітлення, наприклад, може суттєво знизити споживання енергоресурсів на 20-68%, що призводить до значної економії й фінансових ресурсів. Обґрунтовано, що сортування та переробка відходів у ОСББ не тільки зменшують негативний вплив на довкілля, але й забезпечують додаткові кошти для потреб громади. Однак, високі фінансові витрати, обмежена підтримка держави та низька обізнаність мешканців щодо політики сталого розвитку ускладнюють раціональне впровадження систем екологічного менеджменту. Як висновок, визначено важливість подальших досліджень щодо вдосконалення організаційних та фінансових механізмів підтримки та стимулювання сталого розвитку у житлово-комунальному секторі.

This article explores the role and impact of implementing an environmental management system (EMS) within the housing and utilities sector, particularly focusing on the practical applications in homeowners' associations (HOAs) for multi-apartment buildings. The study presents an analysis of various eco-management strategies designed to reduce energy consumption and improve resource efficiency. Specifically, methods such as upgrading old windows, modernizing heating systems, insulating pipes, and installing energy-efficient lighting systems with motion sensors demonstrate significant potential in reducing heat and electricity consumption by approximately 20-68%. These energy-saving measures are not only financially beneficial by lowering utility costs but also contribute to environmental sustainability by reducing the ecological footprint of residential buildings.

The research highlights the additional advantages of waste sorting and recycling as crucial components of the EMS within HOAs. By systematically

separating waste and recycling secondary materials, HOAs can significantly decrease the volume of waste directed to landfills, thereby reducing the environmental impact and achieving economic benefits through the reuse of valuable materials. These practices create opportunities to generate extra funds that can be allocated to further community improvements, enhancing the overall economic and environmental sustainability of HOA operations.

However, the study identifies several obstacles that currently hinder the full-scale implementation of environmental management practices in the housing sector. Key barriers include substantial financial investment requirements for equipment, insufficient governmental support, limited awareness among residents regarding sustainable practices, and occasional inconvenience arising from the implementation of these measures. Recognizing these challenges, the article suggests the necessity of developing enhanced organizational and financial support mechanisms. Such advancements could encourage wider adoption of EMS, facilitating cooperation between HOAs, residents, and state authorities to address these financial and educational limitations.

In conclusion, this study emphasizes the importance of continued research into refining and advancing the theoretical and methodological foundations of EMS implementation within the housing sector. Future research should focus on establishing stronger incentives and government-led programs to support eco-oriented initiatives at the residential level. By addressing existing challenges and promoting sustainable development policies, the housing sector in Ukraine can achieve significant progress towards its sustainability goals, ensuring resource efficiency and improved quality of life for residents.

Ключові слова: *система екологічного менеджменту, ОСББ, енергоефективність, енергоресурси, заміна вікон, теплостачання, водопостачання, сортування відходів, утилізація.*

Keywords: *environmental management system, homeowners association (HOA), energy efficiency, energy resources, window replacement, heating supply, water supply, waste sorting, disposal.*

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Сектор житлово-комунального господарства (ЖКГ) має суттєвий вплив на споживання енергоресурсів. Активними споживачами ресурсів є й багатоповерхові житлові будинки. Окрім негативного впливу на навколишнє середовище у вигляді викидів відпрацьованих газів, споживання енергії потребує значних затрат, вартість яких зростає з кожним роком [1; 2; 3]. Регулюючи енергетичну складову в житлових будинках, а саме в об'єднаннях співвласників багатоквартирного будинку (ОСББ), можна ефективно зменшувати витрати на енергоресурси, що відкриває можливість заощаджувати і перерозподіляти кошти на інші потреби. Це може бути досягнутим через впровадження ефективних механізмів системи екологічного менеджменту, що є елементом загальної системи управління та складається з організаційної структури, планування діяльності, поділу відповідальності, практичної бази, процесів та ресурсів, які використовуються для розробки, впровадження, оцінки досягнення та вдосконалення екологічної політики [7]. Екологічний менеджмент – це система, за допомогою якої здійснюється управління тими видами діяльності, які завдають або потенційно можуть завдати шкоди навколишньому середовищу [13]. В цілому на рівні держави, екологічний менеджмент є державною системою управління, яка спрямована на створення правових норм та засад з охорони навколишнього середовища, забезпечення формування у населення свідомості щодо раціонального використання природних ресурсів, підтримку екологічних інноваційних та технологічних проектів [12].

В свою чергу, крім економії енергоресурсів, екологічний менеджмент в ОСББ має ряд переваг: зниження негативного впливу на навколишнє середовище, ефективне використання ресурсів, зменшення витрат на житлово-комунальні послуги, зниження ризиків виникнення аварійних ситуацій, поліпшення житлових умов і комфорту у будинку, підвищення цінності

нерухомості, збільшення терміну експлуатації будинків [8]. Одночасно простежуються й факти, що негативно впливають на екологічну поведінку в процесі управління майном, зокрема значні фінансові витрати на придбання обладнання, недостатня підтримка з боку органів влади, відсутність обізнаності мешканців щодо відповідної політики, впровадження деяких заходів може викликати незручності [9]. Саме розробка та впровадження ефективної системи екологічного менеджменту для ОСББ може забезпечити вирішення вищезазначених проблем та активізувати впровадження екологічних заходів у будинку й досягнення цілей сталого розвитку на мікрорівні.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. У різних країнах світу і в Україні реалізуються різноманітні підходи до вирішення проблем забезпечення сталого розвитку в житловому секторі, зокрема й що стосуються багатоквартирних будинків. Так, наприклад, у пригороді м. Лондона (Англія) та м. Мальмо (Швеція) розташовані інноваційні житлові комплекси, які спроектовані з урахуванням енергоефективних технологій, ефективних систем управління водопостачанням та використанням вторинних ресурсів та переробки відходів [5]. В м. Умео (Швеція) дослідили позитивний вплив на енергоефективність будівлі завдяки встановленням вікон високої теплостійкості, утепленню будинків та обміну тепла через вентиляційну систему [10]. Місто Вобан (Німеччина) стало прикладом сталого проектування будівель [11]. Вищезазначені проекти-приклади використовують різні підходи та технології для досягнення власних екологічних цілей, але поєднані загальною метою – створення житлових комплексів, які ефективно використовують ресурси, мають низький вуглецевий слід та сприяють здоров'ю та комфортному проживанню мешканців й в цілому показують позитивний вплив за результатами впровадження системи екологічного менеджменту.

Вивчення екологічного менеджменту в Україні останнім часом теж привертає дедалі більше уваги. З наукової точки зору, питанню присвячені дослідження Н. Матвійчук, Н. Потапова, Е. Шишкіна, К. Вяткіна, В. Попова,

А. Мандрика, О. Балацького, Г. Білявського та інших. Однак більшість праць за даним напрямом містять рекомендації щодо формування та запровадження екологічного менеджменту на окремих територіях і підприємствах [13]. Натомість практично відсутні системні напрацювання у сфері впровадження екологічного менеджменту у житловому секторі, а саме в ОСББ. В свою чергу, на практиці, об'єднання співвласників активно впроваджують принципи еко-орієнтованості, особливо після впровадження державної програми «Енергодім», завдяки якій частково відшкодовуються витрати на заходи з енергоефективності в багатоквартирних будинках. Вважаємо, що об'єднання співвласників є однією з перспективних платформ для успішного впровадження системи екологічного менеджменту у житлових будинках, оскільки в такий спосіб може бути побудований структурно-управлінський механізм впровадження екологічних процесів на мікрорівні та захисту навколишнього середовища в цілому.

Основними викликами, що супроводжують впровадження такої системи в Україні є наявність значних труднощів та перешкод у зв'язку із закінченням термінів експлуатації житлового фонду. Це неможливо реалізувати без відповідної підтримки зі сторони державних та місцевих органів влади. Зростання цін на енергоносії, підвищення вимог до енергоефективності будівель та бажання досягти цілей сталого розвитку сприяє пошуку інноваційних рішень та технологій, до яких можна віднести впровадження енергоефективних заходів, сучасних систем управління енергоспоживанням та управління з переробки та утилізації відходів. Особливо актуальним в сучасних умовах є питання поводження з побутовими відходами. Так, наприклад, на Житомирському звалищі побічних продуктів діяльності людини вже накопичено понад 12-15 млн. м³ [6]. Серед них є і сировина придатна для повторного використання, яка може бути цінною альтернативою для виробництва нових товарів або виробів або додатковим джерелом надходжень в ОСББ. Вищезазначені проблемні питання та виклики актуалізують необхідність

здійснення подальших наукових досліджень у напрямі екологічного менеджменту на прикладі ОСББ.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). З метою побудови ефективної стратегії впровадження системи екологічного менеджменту в ОСББ, на нашу думку, доцільно здійснити аналіз стану технічних систем та будівлі; обґрунтувати заходи та рекомендації з екологічного управління; оцінити ефективність впровадження екологічних заходів та енергоефективних технологій.

Виклад основного матеріалу дослідження. Існує декілька шляхів зменшення енергоресурсів у житловому будинку. Перший – це коригування власної моделі споживання енергії за рахунок обмеження ресурсів і без використання енергоефективних засобів. Другий – це впровадження сталого підходу до управління багатоквартирними будинками з використанням енергоефективних заходів. Третій – це повний перехід на чисту енергію, тобто використання відновлюваних джерел. Якщо перший підхід може завдати дискомфорт для мешканців у результаті зменшення використання світла, тепла і води, а третій підхід занадто коштовний в сучасних умовах, другий підхід дозволяє не лише знизити витрати шляхом впровадження енергоефективних технологій, але й створити зручніші та екологічно чисті умови для мешканців житлових будівель шляхом зменшення негативного впливу на довкілля.

Головна причина високого енергоспоживання багатоквартирних будинків обумовлена надмірними тепловтратами через огорожувальні конструкції та зношеністю систем комунікацій. Тому найбільш оптимальним варіантом є запровадження системи екологічного менеджменту на основі енергоефективних заходів.

Залежно від стану будинку, року побудови і рівня зношеності конструкції можна застосувати найбільш доцільні заходи економії енергоресурсів: утеплення стін, горища, цокольного поверху або підвалу, заміна вікон на металопластикові зі склопакетами, які відповідають ДБН [4],

теплоізоляція трубопроводів, модернізація систем опалення та їх балансування, встановлення енергоощадних світильників з датчиками руху тощо. Для цього рекомендується, в першу чергу, провести енергоаудит будівлі. Так, для дослідження нами було обрано ОСББ «Перемоги 3» м. Житомира, що створено у 2016 році. Житловий будинок безпосередньо був побудований у 1961 році, складається із чотирьох під'їздів та п'яти поверхів. Матеріал стін – цегла, матеріал покрівлі до 2017 року – шифер, замінений профнастилом покрівельним. Станом на 2024 рік ОСББ налічує 66 квартир (37 однокімнатних квартир, 18 – двокімнатних, 12 – трьокімнатних) та три нежитлові приміщення. Загальна площа ОСББ «Перемоги 3» складає 3248,62 м². Орієнтовна кількість мешканці будинку – 130 осіб. Житловий будинок облаштований водопроводом, каналізацією, центральним опаленням, електроосвітленням та газопостачанням.

За результатами енергоаудиту у 2018 році, було встановлено, що будинок зазнає значних тепловтрат через старі дерев'яні вікна, тому потребував заміну світлопрозорих конструкцій. Крім того, система теплопостачання потребувала оновлення та ізоляцію трубопроводів. Успішно реалізовані ініціативи дозволили досліджуваному будинку знизити витрати на опалення, що призвело до економії коштів на житлово-комунальні послуги протягом 2020-2023 рр. Оцінити ефективність даного заходу можна за показниками теплопостачання з 2016 по 2023 роки (рис. 1).

Як наслідок, заміна труб системи опалення у 2019 р. з металевих на поліпропіленові у всіх приміщеннях будинку та вікон в МЗК дозволили зменшити втрати тепла на 20%, що становить 30000,00 грн економію щорічно (ціна 1 Гкал становить 1811,36 грн).



Рис. 1. Різниця споживання тепла в ОСББ до заміни системи тепlopостачання (2016-2019 рр.) та після заміни системи тепlopостачання (2020-2023 рр.), гКал

Додаткове встановлення енергоощадних світильників з датчиками руху сприяло раціональному використанню електроенергії для освітлення місць загального користування (рис. 2).

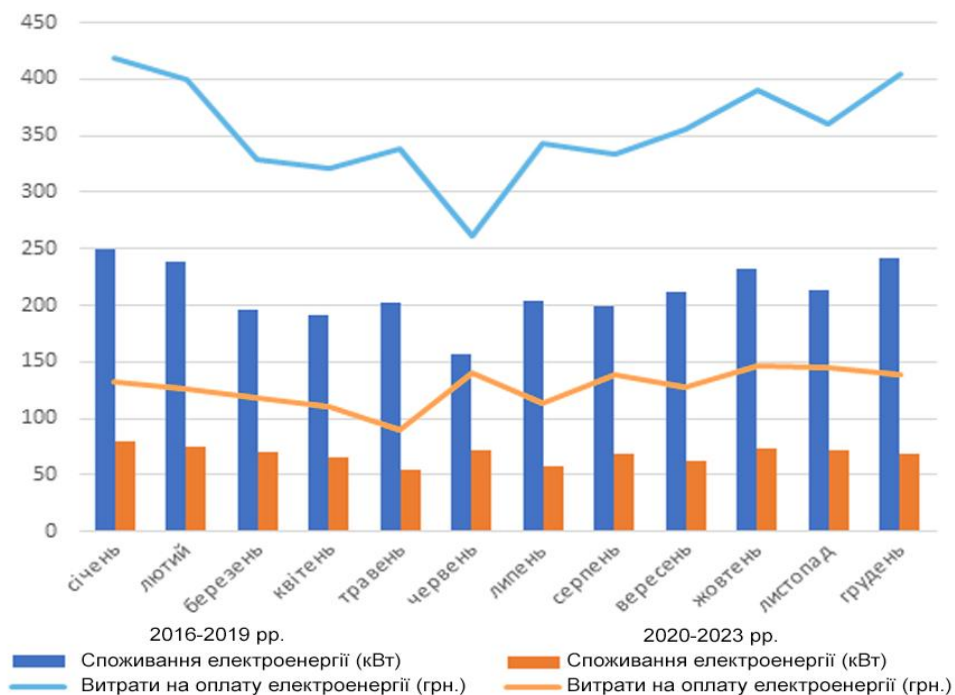


Рис. 2. Різниця споживання електроенергії (кВт) та витрат на оплату електроенергії (грн.) в ОСББ до (2016-2019 рр.) та після заміни світильників (2020-2023 рр.)

Результати дослідження показують, що завдяки цьому вдосконаленню спостерігалось зниження витрат на електроенергію до 68% у порівнянні з попередніми періодами. Це є важливим кроком у напрямі досягнення цілей сталого розвитку на мікрорівні та зменшення споживання енергоресурсів, що є ключовими завданнями сучасного екологічного менеджменту.

Систематичне сортування та подальша переробка вторинної сировини теж є ключовим елементом системи екологічного менеджменту в ОСББ, оскільки сприяють зниженню навантаження на навколишнє середовище та максимізації використання ресурсів, що підвищує економічну та екологічну стійкість діяльності будинку. В досліджуваному ОСББ було проаналізовано, що протягом місяця в будинку нагромаджується в середньому 1,5 кг використаних батарейок, чотири одиниці люмінесцентних ламп та один ртутний термометр, які далі направляються на утилізацію до сертифікованих підприємств, так як даний вид відходів відноситься до класу небезпечних, а також мінімум 60 кг пластикових пляшок, 0,3 кг пластикових кришечок, 24 кг паперу і 9 кг скла.

Крім затрат на утилізацію небезпечних відходів, варто врахувати вивіз вторсировини або її доставку в місце утилізації. Так, наприклад, якщо вивозити її на електротранспорті, то вартість доставки для даного ОСББ, яке розташоване в центрі міста Житомира, у дві сторони пластику буде коштувати 9,00 грн (0,45 грн/км x 20 км). Однак ці затрати можна компенсувати за допомогою переробки вторинної сировини. Наприклад, у будинку, де проводилося дослідження, вдалося заощадити кошти та акумулювати їх для інших потреб на суму до 2361,6 грн/рік. (рис. 3-4).



Рис. 3. Витрати та надходження на утилізацію відходів у будинку ОСББ з розрахунку за місяць у 2023 році, грн.

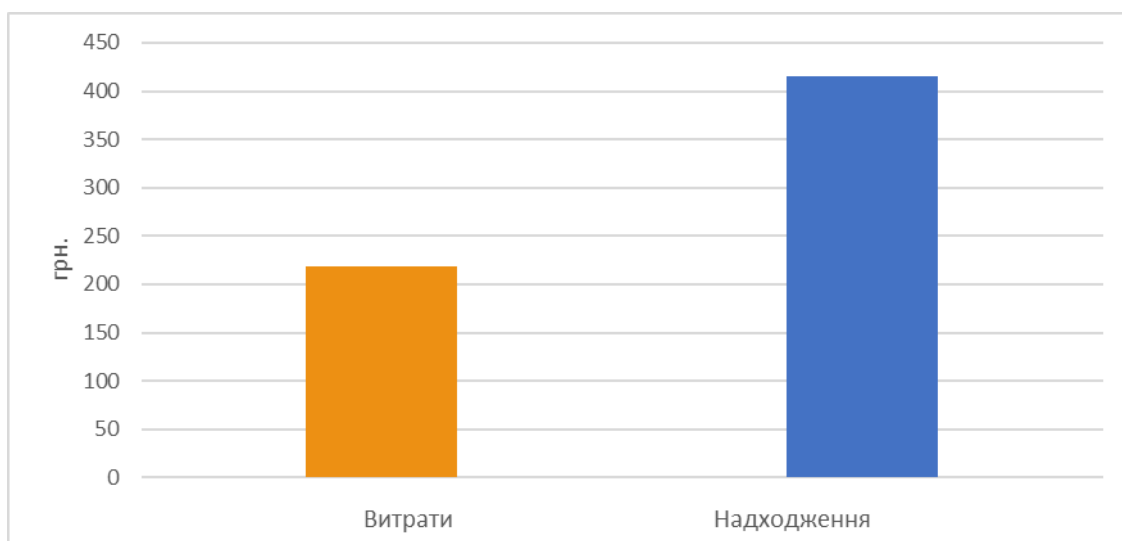


Рис. 4. Різниця у витратах і надходженнях щодо утилізації відходів у будинку за місяць у 2023 році, грн.

Отже, впровадження екологічно орієнтованих практик у діяльності ОСББ, дозволить зменшити негативний вплив будинку та його мешканців на навколишнє середовище та в цілому забезпечити більш сталий спосіб життя для його мешканців. Основними можуть стати:

- енергоефективні заходи (заміна вікон і дверей для збереження енергії, заміна системи опалення, встановлення індивідуального теплового пункту з системою автоматичного погодного регулювання, заміна електричної системи та світильників з датчиками руху, утеплення зовнішніх стінових конструкцій та перекриття останнього поверху);

- використання інших альтернативних джерел тепла та електроенергії (використання відновлюваної енергії, сонячних панелей тощо);

- моніторинг технічного стану будинку (регулярне обслуговування систем у будинку, оцінка всіх показників, застосування сучасних приладів, датчиків);

- сортування відходів (запровадження системи сортування відходів для подальшої утилізації та перероблення дозволить уникнути забруднення довкілля, заощадити кошти та створити добриво із органічних відходів);

- інформаційно-роз'яснювальна робота (проведення навчань та інформування мешканців про екологічні питання та заходи, які можуть бути реалізовані ними для зменшення власного екологічного сліду).

Такий комплексний підхід до екологічного менеджменту дозволить оптимізувати витрати та максимізувати використання ресурсів, що є основою сучасної екологічної стратегії.

Висновки з проведеного дослідження та перспективи подальших розвідок у даному напрямі. Отже, результати дослідження підтвердили, що впровадження екологічного менеджменту в ОСББ є ефективним засобом оптимізації споживання ресурсів і покращення якості життя мешканців через підвищення енергоефективності та економію ресурсів, зниження витрат на житлово-комунальні послуги. Ефективність таких заходів, як заміна вікон, модернізація систем опалення та встановлення енергоощадних світильників,

проявляється у зменшенні витрат на тепло та електроенергію на 20-68%, що також має позитивний вплив на довкілля. Також важливу роль відіграє сортування та утилізація відходів, які дозволяють не лише зменшити кількість сміття, але й заощаджувати кошти на додаткові потреби. Однак, відзначимо, що реалізація екологічних заходів стикається з певними бар'єрами, такими як високі фінансові витрати, обмежена підтримка держави та недостатня обізнаність мешканців.

Подальші дослідження будуть спрямовані на теоретико-методичному обґрунтуванні й вдосконаленні організаційних та фінансових механізмів підтримки екологічних ініціатив у сфері житлово-комунального господарства, а також на узагальненні пропозицій щодо формування цільових державних програм, щоб стимулювали розвиток екологічного управління на рівні житлового сектору, зокрема ОСББ.

Література

1. Екологічний менеджмент у поводженні із побутовими відходами на регіональному рівні: прогнозування екологічної ситуації / Попович В. В., Делятинчук А. І., Попович Н. П., Мальований М. С. Л.: СПОЛОМ, 2021. 210 с.
2. Liu, Q., Xu, Q., Shen, X., Chen, B., Esfahani, S.S. The Mechanism of Household Waste Sorting Behaviour — A Study of Jiaying, China. *J. Environ. Res. Public Health*. 2022. Вип. 19. С. 1-12. URL: <https://doi.org/10.3390/ijerph19042447>.
3. Гринчук Ю. С., Коваль Н. В., Вовкотруб Я. В. Впровадження механізму екологічного менеджменту в систему управління територіальних громад. *Ефективна економіка*. 2023. Вип. № 9. С. 1-29. URL: <https://www.nayka.com.ua/index.php/ee/article/view/2153/2180>.
4. ДБН В.2.6-31:2021. Теплова ізоляція та енергоефективність будівель. На заміну ДБН В.2.6-31:2016 ; чинний від 2022-09-01. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2022. 27 с. URL: https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3075196638495507996?doc_type=2.

5. Belaadi A. Vers une approche écologique de l'habitat collectif à Guelma. *Conception d'un Eco-quartier au Pos Sud-Guelma*. 2020. С. 1-100. URL: <https://dspace.univ-guelma.dz/jspui/handle/123456789/10029>.
6. Коцюба І.Г., Давидова І.В., Стріха В.А. Дослідження сезонного морфологічного складу твердих побутових відходів м. Житомира. *Вісник НУВГП*. 2016. Вип. 4(76). С. 312-319. URL: <https://ep3.nuwm.edu.ua/9193/1/Vt7632.pdf.zax.pdf>
7. Heras-Saizarbitoria I., Arana G., Boiral O. Exploring the dissemination of environmental certifications in high and low polluting industries. *Journal of Cleaner Production*. 2015. Вип. 89. С. 50-58. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652614011317>.
8. Hui E., Yu K., Tse Ch. The impact of environmental management awards and certifications in property management on property price. *Facilities*. 2016. Вип. 34, Issue 5/6. С. 314 – 338. URL: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/F-04-2013-0029/full/html>.
9. Dell'Anna F., Bravi M., Bottero M. Urban Green infrastructures: How much did they affect property prices in Singapore? *Urban Forestry & Urban Greening*. 2022. Вип. 68. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1618866722000188>.
10. Lindbergh L., Olofsson Th., Vesterberg J., Wilson T.L. Project Ålidhem: A case study of a sustainable Swedish municipal public housing installation. *Energy Procedia*. 2017. Vol. 121. Pp. 11-17 URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1876610217334495>.
11. Coates G. J. The sustainable Urban district of vauban in Freiburg, Germany. *Design & Nature and Ecodynamics*. 2013. Vol. 8. Pp. 1–22 URL: https://www.researchgate.net/publication/269781278_The_sustainable_Urban_district_of_vauban_in_Freiburg_Germany.
12. Буканов, Г. 2020. Інструменти екологічного менеджменту в контексті реалізації державної екологічної політики на регіональному рівні. *Публічне урядування*. 2020. Вип. 5 (25). С. 42-52. URL: [https://doi.org/10.32689/2617-2224-2020-5\(25\)-42-52](https://doi.org/10.32689/2617-2224-2020-5(25)-42-52).

13. Мартиненко В. О. Екологічний менеджмент як нова парадигма муніципального управління. *Теорія та практика державного управління*. 2009. Вип. 2. С. 116-120. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Trpu_2009_2_19.

References

1. Popovych, V.V. Deljatynchuk, A.I. Popovych, N.P. and Maljovanyj, M.S. (2021), *Ekologhichnyj menedzhment u povodzhenni iz pobutovymy vidkhodamy na regionalnomu rivni: proghnozuvannja ekologhichnoji situaciji* [Ecological management in household waste management at the regional level: forecasting the ecological situation], Spolom, Lviv, Ukraine.

2. Liu, Q. Xu, Q. Shen, X. Chen, B. Esfahani, S.S. (2022), “The Mechanism of Household Waste Sorting Behaviour”, *A Study of Jiaxing*, [Online], vol. 19. <https://doi.org/10.3390/ijerph19042447>.

3. Hrynychuk, Yu.S. Koval, N.V. and Vovkotrub, Ya.V. (2023), “Implementation of the ecological management mechanism in the system of local community management”, *Effective Economy*, vol. 9, available at: <https://www.nayka.com.ua/index.php/ee/article/view/2153/2180> (Accessed 25 Oct 2024).

4. State Research Institute of Building Constructions (2022), “DBN B.2.6-31:2021. Thermal insulation and energy efficiency of buildings”, available at: https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3075196638495507996?doc_type=2 (Accessed 25 Oct 2024).

5. Belaadi, A. (2020), “Vers une approche écologique de l’habitat collectif à Guelma”, Master's thesis, Conception d’un Eco-quartier au Pos Sud-Guelma, Université de 8 Mai 1945 of Guelma, Guelma, Algeria.

6. Kocjuba, I.Gh. Davydova, I.V. and Strikha, V.A. (2016), “Investigation of the seasonal morphological composition of solid wastes of Zhytomyr”, *Visnyk NUVGhP*, [Online], vol. 4(76), available at: <https://ep3.nuwm.edu.ua/9193/1/Vt7632.pdf.zax.pdf> (Accessed 25 Oct 2024).

7. Heras-Saizarbitoria, I. Arana, G. and Boiral, O. (2015), “Exploring the dissemination of environmental certifications in high and low polluting industries”, *Journal of Cleaner Production*, [Online], vol. 89, available at:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652614011317>

(Accessed 25 Oct 2024).

8. Hui, E. Yu, K. and Tse, Ch. (2016). “The impact of environmental management awards and certifications in property management on property price”, *Facilities*, [Online], vol. 34, available at: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/F-04-2013-0029/full/html> (Accessed 25 Oct 2024).

9. Dell’Anna, F. Bravi, M. and Bottero, M. (2022), “Urban Green infrastructures: How much did they affect property prices in Singapore?”, *Urban Forestry & Urban Greening*, [Online], vol. 68, available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1618866722000188> (Accessed 25 Oct 2024).

10. Lindbergh, L. Olofsson, Th. Vesterberg, J. and Wilson, T.L. (2017), “Project Ålidhem: A case study of a sustainable Swedish municipal public housing installation”, *Energy Procedia*, [Online], vol. 121, available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1876610217334495> (Accessed 25 Oct 2024).

11. Coates, G.J. (2013), “The sustainable Urban district of vauban in Freiburg, Germany”, *Design & Nature and Ecodynamics*, [Online], vol. 8, available at: https://www.researchgate.net/publication/269781278_The_sustainable_Urban_district_of_vauban_in_Freiburg_Germany (Accessed 25 Oct 2024).

12. Bukanov, Gh. (2020), “Environmental management tools in the context of implementation of state environmental policy at the regional level”, *Publichne urjaduvannja*, [Online], vol. 5 (25). [https://doi.org/10.32689/2617-2224-2020-5\(25\)-42-52](https://doi.org/10.32689/2617-2224-2020-5(25)-42-52).

13. Martynenko, V.O. (2009), “Ecological management as a new paradigm of municipal management”, *Theory and Practice of State Management*, [Online], vol. 2, available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Tpdu_2009_2_19 (Accessed 25 Oct 2024).

Стаття надійшла до редакції 10.11.2024 р.