

УДК 69.003:338.24

DOI: <https://doi.org/10.30838/EP.192.92-96>**Орловська Ю.В.**

доктор економічних наук

Український державний університет науки і технологій

Orlovska Yuliia

Ukrainian State University of Science and Technology

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5915-4261>**Кухтін О.О.**

Український державний університет науки і технологій

Kukhtyn Olexandr

postgraduate student

Ukrainian State University of Science and Technology

ТЕОРЕТИЧНИЙ БАЗИС ФОРМУВАННЯ ТА РОЗВИТКУ ЗЕЛЕНОГО БУДІВНИЦТВА

Стаття присвячена виокремленню теоретичного базису формування та розвитку зеленого будівництва, а також визначення основних проблем у цій сфері в Україні та шляхів їх вирішення. Систематизовано теоретичний базис формування та розвитку зеленого будівництва. Проаналізовано законодавчу та нормативно-правову базу щодо зеленого будівництва, що спрямовані на підтримку екологічно сталого розвитку та будівництва. Визначено основні проблеми, з якими стикається зелене будівництво на шляху свого розвитку в Україні, а також наведено можливі варіанти вирішення цих проблем. Зазначено, що для подальшого розвитку зеленого будівництва необхідно впроваджувати комплексні стратегії, які включають стимулювання інвестицій у зеленій сектор, розробку та впровадження нових технологій, підвищення стандартів якості та просування екологічної освіти.

Ключові слова: зелене будівництво, зелена економіка, сталий розвиток, екологічні інвестиції, екологічно чисті матеріали та технології.

THEORETICAL BASIS OF THE FORMATION AND DEVELOPMENT OF GREEN BUILDING

Green construction is a key element of Ukraine's sustainable development, as it contributes to reducing the impact on the environment and increasing the energy efficiency of buildings, which is critically important in the face of global climate change and modern challenges. Green construction also supports Ukraine's integration into the international economy through the implementation of environmental standards, which increases the competitiveness of domestic companies. The purpose of the article is to single out the theoretical basis of the formation and development of green construction, as well as to determine the main problems in this field in Ukraine and ways to solve them. The analysis of Ukrainian and foreign studies have showed that the development of green construction in Ukraine has significant potential, especially under the condition of effective implementation of international standards and their adaptation to local realities, which will contribute not only to the preservation of the environment, but also to economic development, improving the quality of life and health population. The theoretical basis of the formation and development of green construction is systematized. The legislative and regulatory framework for green construction aimed at supporting ecologically sustainable development and construction in Ukraine has been analyzed. The main problems faced by green construction on the way to its development in Ukraine (insufficient regulatory framework, high cost of implementing ecological technologies, low level of public awareness and environmental culture, lack of qualified specialists, technical limitations and infrastructure challenges) are identified, and also given possible solutions to these problems. It is noted that for the further development of green construction, it is necessary to implement comprehensive strategies, which include stimulating investments in the green sector, developing and implementing new technologies, raising quality standards, and promoting environmental education. It is emphasized that government support through financial instruments, such as tax incentives and subsidies, can also contribute to increasing the number of green buildings.

Key words: green construction, green economy, sustainable development, ecological investments, environmentally friendly materials and technologies.

JEL classification: O44, Q56

Постановка проблеми. Зелене будівництво, або екологічно сталий розвиток будівельних проєктів, є одним із ключових напрямків у сучасній архітектурі та будівництві. Зростаюча увага до екологічних проблем, таких як зміна клімату, забруднення довкілля та виснаження природних ресурсів, стимулює розвиток нових підходів до будівництва, орієнтованих на зменшення негативного впливу на довкілля.

Можна з впевненістю стверджувати, що зелене будівництво є ключовим елементом сталого розвитку України, оскільки сприяє зменшенню впливу на довкілля та підвищенню енергоефективності будівель, що є критично важливим в умовах глобальних кліматичних змін та сучасних викликів. Воно також підтримує інтеграцію України в міжнародну економіку через впровадження екологічних стандартів, що підвищує конкурентоспроможність вітчизняних компаній. Крім того, розвиток зеленого будівництва сприяє поліпшенню якості життя населення, завдяки створенню здорових і безпечних житлових умов.

В Україні цей напрямок активно розвивається, і багато досліджень присвячено адаптації міжнародних стандартів, таких як BREEAM, до українських умов. Наприклад, дослідження показують, що в Україні вже існують сертифіковані за стандартами зеленого будівництва житлові комплекси, що свідчить про готовність країни прийняти екологічно орієнтовані практики [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Закордонні дослідники активно працюють над розвитком та вдосконаленням принципів зеленого будівництва. Зокрема, в Польщі було виявлено значні відмінності у підходах до екологічного будівництва, де стандарти зеленого будівництва вже добре інтегровані в будівельну практику. Це стало можливим завдяки активному впровадженню сертифікаційних систем, таких як BREEAM та LEED, що дозволяє значно знижувати витрати енергії та ресурсоемність будівель [2].

Українські науковці та екологи активно підтримують ідею зеленого будівництва як важливого кроку до сталого розвитку країни. Вони наголошують на необхідності інтеграції екологічних принципів у будівельні проєкти, особливо в умовах післявоєнної відбудови України. Наприклад, В. Білотіл з Інституту агроекології і природокористування НААН відзначає, що впровадження принципів зеленого будівництва може суттєво знизити вплив будівельної галузі на кліматичні зміни, що є критично важливим для України, враховуючи сучасні екологічні виклики [3].

Колективом таких науковців, як Ю. Орловська, М. Вовк, В. Чала та С. Мащенко розроблено «модель веб-ресурсу вибору Програми зеленого житлового будівництва в мегаполісах старопромислових регіонів ЄС та України» [4].

Л. Гудима дослідила основні переваги зеленого будівництва з економічної точки зору, що дозволило їй дійти висновку щодо доцільності переходу на принципи будівництва на екологічних засадах, як достатньо рентабельне та економічне вигідне [5].

Загалом, аналіз українських та закордонних досліджень показує, що розвиток зеленого будівництва в

Україні має значний потенціал, особливо за умови ефективного впровадження міжнародних стандартів і адаптації їх до місцевих реалій. Це сприятиме не тільки збереженню довкілля, а й економічному розвитку, підвищенню якості життя та здоров'я населення.

Незважаючи на безумовну актуальність та необхідність розповсюдження принципів зеленого будівництва, а також існуючі дослідження й розробки, на цьому шляху є перешкоди та проблеми, які потребують вирішення.

Постановка завдання. Метою статті є виокремити теоретичний базис формування та розвитку зеленого будівництва, а також визначити основні проблеми у цій сфері в Україні та шляхи їх вирішення.

Виклад основних результатів дослідження. Зелене будівництво виникло у відповідь на індустріалізацію та урбанізацію, які спричинили значні екологічні проблеми. Одним із перших кроків у цьому напрямку було створення енергоефективних будівель у 1970-х роках, коли зросла стурбованість щодо енергетичної кризи. Подальший розвиток зеленого будівництва пов'язаний із запровадженням стандартів, таких як LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) та BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method), які стали основою для оцінки екологічної стійкості будівель.

Зелене будівництво визначається як процес проєктування, будівництва та експлуатації будівель, який мінімізує негативний вплив на навколишнє середовище та здоров'я людини. Основними принципами зеленого будівництва є енергоефективність, використання екологічно чистих матеріалів, зменшення водоспоживання, управління відходами та покращення якості внутрішнього середовища будівель.

Зелену будівля можна визначити як споруду, що побудована та експлуатується у відповідності до головних принципів енергоефективності, а також така будівля протягом строку свого існування надає позитивний вплив на довкілля, економічне та соціальне життя [1].

Як відомо, концепція зеленого будівництва базується на принципах сталого розвитку, що включає три основні аспекти: економічний, екологічний та соціальний. Ці принципи спрямовані на створення будівель, які є не лише економічно вигідними, але й екологічно відповідальними та соціально прийнятними.

Економічний аспект включає зниження витрат на енергію та водоспоживання, використання довговічних матеріалів та скорочення експлуатаційних витрат.

Екологічний аспект охоплює мінімізацію негативного впливу на навколишнє середовище через зниження викидів парникових газів, збереження природних ресурсів та управління відходами.

Соціальний аспект стосується покращення умов життя та здоров'я людей, які проживають та працюють у таких будівлях.

Наочно основні теоретичні засади формування та розвитку зеленого будівництва наведено на рис. 1.

У сфері зеленого будівництва в Україні діє ряд законів та нормативно-правових актів, що спрямовані на

підтримку екологічно сталого розвитку та будівництва:

1. Закон України «Про енергетичну ефективність будівель». Цей документ встановлює основні вимоги до енергетичної ефективності будівель, обов'язкову сертифікацію енергетичної ефективності та впровадження енергоефективних технологій у будівництві та реконструкції будівель [6].

2. Закон України «Про регулювання містобудівної діяльності». Цей документ регулює питання

планування та забудови територій, в тому числі включення принципів сталого розвитку та зеленого будівництва в проектування нових об'єктів [7].

3. Національні стандарти з енергоефективності та екологічної безпеки будівель, які включають ряд стандартів та нормативів, які визначають критерії для екологічно чистого будівництва, зокрема щодо використання матеріалів, енергозбереження та управління відходами.

Концепція сталого розвитку

- Сталий розвиток є основною парадигмою, на якій ґрунтується зелене будівництво. Вона передбачає задоволення потреб теперішніх поколінь без шкоди для майбутніх. У будівництві це означає використання екологічно чистих матеріалів, зменшення енергоспоживання та впливу на навколишнє середовище

Енергоефективність та енергозбереження

- Теоретичний базис енергоефективності включає застосування принципів, які спрямовані на зменшення енергоспоживання будівель. Це включає використання ізоляційних матеріалів, енергоефективних вікон та систем опалення, вентиляції та кондиціонування повітря.

Екологічно чисті та відновлювані матеріали

- Концепція використання екологічно чистих матеріалів базується на тому, що будівельні матеріали мають бути безпечними для здоров'я людей і не завдавати шкоди довкіллю. Важливими аспектами є також можливість повторного використання матеріалів та їхня переробка

Здорове внутрішнє середовище

- Створення здорового мікроклімату в будівлях передбачає забезпечення високої якості повітря, належного рівня природного освітлення та акустичного комфорту. Це підхід, що спрямований на покращення благополуччя мешканців чи користувачів будівлі.

Зменшення впливу на навколишнє середовище

- Цей принцип включає мінімізацію використання природних ресурсів, зменшення відходів, управління водними ресурсами, а також зменшення викидів парникових газів. Використання відновлюваних джерел енергії, таких як сонячна та вітрова енергія, є важливим елементом цього підходу

Системний підхід до проектування

- Зелене будівництво передбачає інтеграцію всіх вищеописаних принципів у єдиний системний підхід. Це означає, що кожен етап життєвого циклу будівлі, від проектування до експлуатації і демонтажу, повинен бути розглянутий з точки зору сталого розвитку

Рис. 1. Теоретичний базис формування та розвитку зеленого будівництва
Джерело: систематизовано авторами

Ці нормативно-правові акти формують основу для розвитку зеленого будівництва в Україні, сприяючи впровадженню новітніх технологій, що зменшують енергоспоживання та вплив на екологію.

Сьогодні зелений будівельний сектор розвивається під впливом новітніх технологій та інновацій. Важливу роль відіграють такі концепції, як пасивні будинки, які використовують мінімальну кількість енергії для обігріву та охолодження, та «розумні будинки», які інтегрують цифрові технології для підвищення ефективності використання ресурсів.

Однак зелений будівельний сектор стикається і з викликами. Серед них – висока вартість екологічно чистих матеріалів та технологій, відсутність уніфікованих стандартів та нормативних актів, що ускладнює широкомасштабне впровадження зеленого будівництва. Крім того, необхідність зміни поведінки споживачів та підвищення рівня обізнаності про переваги зеленого будівництва залишається важливою проблемою.

Основні проблеми та можливі варіанти їх вирішення наведено у таблиці 1.

Таблиця 1

**Основні проблеми розвитку зеленого будівництва в Україні
та можливі шляхи їхнього вирішення**

№ п/п	Проблема	Характеристика проблеми	Шляхи вирішення проблеми
1	Недостатня нормативно-правова база	В Україні нормативно-правова база, що регулює зелене будівництво, поки що не є достатньо розвинутою. Більшість існуючих законів не враховують специфіку екологічно орієнтованих будівельних проєктів, що створює правову невизначеність для інвесторів та забудовників.	Необхідно розробити і впровадити спеціальні закони та стандарти, які регулюватимуть різні аспекти зеленого будівництва, такі як використання екологічних матеріалів, енергоефективність будівель та управління відходами. Адаптація міжнародних стандартів, таких як BREEAM та LEED, до українських умов також може стати важливим кроком на шляху до формування сучасної нормативної бази.
2	Висока вартість впровадження екологічних технологій	Вартість впровадження екологічних технологій, таких як відновлювані джерела енергії або системи збору дощової води, залишається високою. Це знижує привабливість зелених проєктів для забудовників, особливо у випадку житлових будинків.	Державна підтримка у формі податкових пільг, субсидій або грантів на зелений будівельний проєкт може стимулювати інтерес до таких проєктів. Крім того, розвиток технологій і зростання ринку відновлюваних джерел енергії можуть поступово знизити витрати на впровадження зелених технологій.
3	Низький рівень суспільної обізнаності та екологічної культури	Українське суспільство поки що не повністю усвідомлює важливість зеленого будівництва. Багато споживачів не готові переплачувати за екологічно чисті рішення, оскільки не розуміють їх довгострокових переваг.	Освітні програми та інформаційні кампанії, спрямовані на підвищення рівня обізнаності населення про переваги зеленого будівництва, можуть змінити ситуацію. Важливу роль відіграє також популяризація успішних прикладів зелених проєктів, які показують їхню економічну та екологічну ефективність.
4	Відсутність кваліфікованих спеціалістів	У галузі зеленого будівництва бракує фахівців, які володіють необхідними знаннями та навичками для впровадження екологічних технологій та методик.	Важливим кроком є розробка та впровадження навчальних програм у вищих навчальних закладах, що готують фахівців у сфері зеленого будівництва. Крім того, проведення тренінгів і курсів підвищення кваліфікації для існуючих будівельників та архітекторів може допомогти підготувати кадри для цієї галузі.
5	Технічні обмеження та виклики інфраструктури	В Україні існують певні технічні обмеження та інфраструктурні проблеми, які ускладнюють впровадження зелених технологій, таких як енергоефективні системи та відновлювані джерела енергії.	Інвестиції в модернізацію інфраструктури, зокрема енергетичної, є ключовим фактором для подолання цих проблем. Крім того, розвиток наукових досліджень і співпраця з міжнародними організаціями можуть сприяти впровадженню передових технологій у будівельну галузь України.

Джерело: Авторська розробка

Висновки. Отже, для подальшого розвитку зеленого будівництва необхідно впроваджувати комплексні стратегії, які включають стимулювання інвестицій у зелений сектор, розробку та впровадження нових технологій, підвищення стандартів якості та просування екологічної освіти. Державна підтримка через фінансові інструменти, такі як податкові пільги та субсидії, також може сприяти збільшенню кількості зелених будівель.

Зелене будівництво є важливим напрямком

сучасної архітектури та будівництва, що спрямований на створення екологічно стійких та енергоефективних будівель. Теоретичний базис зеленого будівництва включає комплекс принципів та підходів, що забезпечують інтеграцію економічних, екологічних та соціальних аспектів у будівельний процес. Незважаючи на численні виклики, зелений будівельний сектор має великий потенціал для подальшого розвитку та відіграє ключову роль у досягненні цілей сталого розвитку.

Список використаних джерел

1. Фаренюк Г. Г., Калюх Ю. І., Іщенко Ю. І. Концепція «зеленого будівництва» та її застосування при проектуванні та розрахунках геотехнічних конструкцій. *Наука та будівництво*. 2020. № 24 (2). С. 19-43. DOI: <https://doi.org/10.33644/scienceandconstruction.v24i2.3>.
2. Kryvomaz T., Chmielewska, J., & Kanashchuk, T. The prospects of green building developing in Ukraine on example of Poland. *Екологічна безпека та природокористування*. 2020. № 36 (4). С. 20-31. DOI: <https://doi.org/10.32347/2411-4049.2020.4.20-31>
3. Bilotil V. Green building as a direction of sustainable development: essence, tasks, principles, benefits, prospects. *Збалансоване природокористування*. 2021. № 2. С. 64-71. DOI: <https://doi.org/10.33730/2310-4678.2.2021.237987>.
4. Орловська Ю.В., Вовк М.С., Чала В.С., Мащенко С.О. Економічна політика ЄС з підтримки зеленого житлового будівництва: Монографія. Дніпро. 2017. 148 с.
5. Гудима Л. Імплементация стандартів екологічного будівництва –чинник сталого розвитку держави. *Економіка та суспільство*. 2024. № 60. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-60-102>.
6. Про енергетичну ефективність будівель: Закон України від 22.06.2017 № 2118-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2118-19#Text>.
7. Про регулювання містобудівної діяльності: Закон України від 17.02.2011 № 3038-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3038-17#Text>.
8. Чала В. Формування глобальної екологічної політики: принципи та регуляторні пріоритети. *Економіка та суспільство*. 2023. Вип. 48. С. 1-9. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-48-85>.
9. Кривомаз Т., Чалий І., Гамоцький Р., Ільченко І., Циба А. Критерії ESG у зеленій відбудові України. *Екологічна безпека та природокористування*. 2023. № 48 (4). С. 5-20. DOI: <https://doi.org/10.32347/2411-4049.2023.4.5-20>.

References

1. Farenjuk, G., Kaliukh, I., & Ischenko, Y. (2020). Kontseptsia «zelenoho budivnytstva» ta yii zastosuvannia pry proektuvanni ta rozrakhunkakh heotekhnichnykh konstrukttsii [Design and calculation of the geotechnical structures in accordance with the «green building» concept requirements]. *Nauka ta budivnytstvo – Science and Construction*, 24 (2), 19-43. <https://doi.org/10.33644/scienceandconstruction.v24i2.3> [in Ukrainian].
2. Kryvomaz T., Chmielewska, J., & Kanashchuk, T. (2020). The prospects of green building developing in Ukraine on example of Poland. *Ekolohichna bezpeka ta pryrodokorystuvannia – Environmental safety and natural resources*, 36 (4), 20–31. <https://doi.org/10.32347/2411-4049.2020.4.20-31>.
3. Bilotil V. (2021). Green building as a direction of sustainable development: essence, tasks, principles, benefits, prospects. *Zbalansovane pryrodokorystuvannia – Balanced nature management*, 2, 64-71. <https://doi.org/10.33730/2310-4678.2.2021.237987>.
4. Orlovska, Yu.V., Vovk, M.S., Chala, V.S., & Mashchenko, S.O. (2017). Ekonomichna polityka YeS z pidtrymky zelenoho zhytloвого budivnytstva [Economic policy of the EU to support green housing construction]. Dnipro [in Ukrainian].
5. Hudyma, L. (2024). Implementatsiia standartiv ekolohichnoho budivnytstva – chynnyk staloho rozvytku derzhavy [Implementation of ecological building standards – a factor of sustainable state development]. *Ekonomika ta suspilstvo – Economy and Society*, 60. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-60-102> [in Ukrainian].
6. Verkhovna Rada of Ukraine (2017). Pro enerhetychnu efektyvnist budivel: Zakon Ukrainy vid 22.06.2017 № 2118-VIII [On Energy Efficiency of Buildings: Law of Ukraine on June 22, 2017 № 2118-VIII]. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2118-19?lang=en#Text> [in Ukrainian].
7. Verkhovna Rada of Ukraine (2017). Pro rehulivannia mistobudivnoi diialnosti: Zakon Ukrainy vid 17.02.2011 № 3038-VI [On Regulation of City Planning Activity: Law of Ukraine on February 17, 2011 № 3038-VI]. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3038-17?lang=en#Text> [in Ukrainian].
8. Chala, V. (2023). Formuvannia hlobalnoi ekolohichnoi polityky: pryntsypy ta rehuliatorni priorytety [Formation of global ecological policy: principles and regulatory priorities]. *Ekonomika ta suspilstvo – Economy and Society*, 48, 1-9. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-48-85> [in Ukrainian].
9. Kryvomaz, T. I., Chaliy, I. H., Hamotskyi, R. O., Ilchenko, I. S., & Tsyba, A. M. (2023). Kryterii ESG u zelenii vidbudovi Ukrainy [ESG criteria in green rebuilding of Ukraine]. *Ekolohichna bezpeka ta pryrodokorystuvannia – Environmental Safety and Natural Resources*, 48 (4), 5-20. <https://doi.org/10.32347/2411-4049.2023.4.5-20> [in Ukrainian].