УДК 691

А. Є. Повзун
В. В. Швець

ЗЕЛЕНЕ БУДІВНИЦТВО ЯК ПЕРСПЕКТИВНИЙ НАПРЯМОК ПІСЛЯВОЄННОЇ ВІДБУДОВИ УКРАЇНИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Досліджено концепцію зеленого будівництва. Проаналізовано основні вигоди зеленого будівництва для всіх зацікавлених сторін: екологічні, економічні, соціальні. Розглянуто основні системи сертифікації зеленого будівництва.
Ключові слова: зелене будівництво, будівля, екологічна стійкість, ефективність, економічна доцільність.

Abstracts.
The concept of green building is studied. The main benefits of green building for all stakeholders are analysed: environmental, economic, social. The main green building certification systems are considered.
Keywords: *green building, building, environmental sustainability, efficiency, economic feasibility*.

Вступ

Будівництво є невід'ємною частиною сучасного життя: суспільство потребує житло, школи для навчання, підприємства для роботи та дороги для пересування. Будь-яке будівництво має неминучий вплив на навколишнє середовище. Враховуючи актуальність питання стійкості, екологічності, економічності та ефективності в сучасному світі, будівельна галузь зобов'язана вжити заходів, для того щоб мінімізувати негативний слід безпосередньо під час процесу будівництва та на етапі проектування. Одним з актуальних та інноваційних напрямків є зелене будівництво.

Результати дослідження

«Зеленим» будівництвом називають практику будівництва і експлуатації будівель і споруд, метою якої є зниження рівня споживання енергетичних і матеріальних ресурсів при одночасному збереженні або підвищенні якості будівель. Існує декілька систем, які дозволяють сертифікувати даний напрямок. Найбільш досконалими на сьогодні рейтинговими системами, вважають:

- американську систему LEED (The Leadershipin Energy and Environmental Design);
- англійську BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method);
- німецьку DGNB (Deutsche Gesellschaftfur Nachhaltiges Bauen).

Перші «зелені» стандарти з`явилися в 1990 році, коли у Великобританії компанією BRE Global була введена система стандартизації BREEAM.

Яскравим прикладом зеленого будівництва стало архітектурна споруда – Bright Building University of Bradford, побудоване в англійському місті Бредфорд. При будівництві будівлі застосовувався органічний бетон, основу якого складали вапно і рослинні матеріали. Перевагою цього бетону є поглинання діоксиду вуглецю та вироблення кисню. За допомогою «зелених» технологій Bright Building досягається висока енергоефективність. Споруди, побудовані за цією технологією, не передбачають наявності центрального газопроводу і електрики. Крім того, при експлуатації споруди передбачена природна вентиляція, а також система збору дощових вод і їх підігрів сонячної тепловою енергією із застосуванням світлодіодних світильників і Т5 люмінесцентних ламп. Внутрішнє оздоблення будівель виконується вдруге переробленими або природними матеріалами. [6]



Зображення Bright Building University of Bradford [6]

Нижче, в таблиці 1 наведено порівняльну характеристику основних показників традиційного та «зеленого» будівництва.

Таблиця 1. Порівняльна характеристика традиційного та зеленого будівництва [1]

Показники	Зелене будівництво	Традиційне будівництво
Споживання електроенергії	низьке	високе
Якість середовища в приміщенні	дуже висока	висока
Рівень викидів	низький	високий
Система управління відходами	високоефективна	ефективна
Будівельні матеріали	«дружні» до оточуючого середовища	“не дружні” до оточуючого середовища
Проектні практики	Складні	нормальні
Здійсненність	≥5% ніж порогова величина	порогова величина

Аналізуючи вище наведені дані можемо виокремити основні переваги «зеленого» будівництва:

- екологічна стійкість: зелене будівництво мінімізує вплив на довкілля, використовуючи екологічно чисті матеріали та технології. Одним із аспектів будівництва, який має найбільший негативний вплив на навколишнє середовище, є обробка будівельних матеріалів. Створення деревини, сталі, бетону та інших матеріалів, які використовуються в будівництві, може спричинити вирубку лісів, забруднення, викиди вуглецю та інші шкідливі наслідки. Будівля може бути побудована з більш екологічно чистих природних матеріалів замість сильно оброблених або потенційно токсичних.[3] Оскільки будівельний сектор є галуззю з інтенсивним використанням вуглецю, екологічні методології та рішення відіграють ключову роль у зниженні викидів CO2 у галузі. Що стосується цементу, то Всесвітня асоціація цементу та бетону (GCCA) вказує, що цей матеріал є джерелом приблизно 5–8% світових викидів CO2 . Бетон, кінцевий продукт цементу та ключовий матеріал у будівельній промисловості, є найбільш використовуваним штучним матеріалом у світі.[5]



Рис. 1. Показники екологічної стійкості «зеленого» будівництва [1]

- енергоефективність: використання енергоефективних технологій, таких як сонячні панелі, теплові насоси та системи рекуперації тепла, дозволяє знизити споживання енергії та зменшити витрати на комунальні послуги. У багатьох сучасних офісах і будинках на дахах встановлені сонячні панелі. Ці панелі можуть збирати сонячне світло, що потрапляє на верхню частину будівлі щодня, і допомагати створювати електроенергію. Навіть кілька невеликих сонячних панелей можуть допомогти створити більш екологічну енергію та зменшити використання викопного палива та їхні викиди. Сучасні будівлі мають освітлення, системи опалення, вентиляції та кондиціонування, водопровід та інші зручності, які потребують електроенергії та ресурсів. Для багатьох із них існують екологічно чисті варіанти, які покращують ефективність і зменшують споживання енергії та витрати порівняно з іншими варіантами.[3]
- здоров'я та добробут: зелені будівлі створюють комфортне та здорове середовище для проживання та роботи. Використання природних матеріалів, вентиляція та озеленення сприяють покращенню якості повітря та зниженню рівня стресу Оскільки, технології зеленого будівництва надають пріоритет здоров’ю та благополуччю мешканців будівлі. Наприклад, зелені будівлі створені для забезпечення достатнього природного освітлення, оптимізації якості повітря в приміщенні та використання нетоксичних матеріалів, які сприяють здоровішому внутрішньому середовищу. Технології зеленого будівництва також сприяють використанню зелених насаджень, таких як сади на дахах або внутрішні дворики, які створюють можливості для відпочинку, релаксації та покращення психічного здоров’я.[4]
- економічна вигода: у той час, як зелені будівлі вимагають процесу сертифікації і потенційно можуть мати вищі початкові витрати, вони мають ряд потенційних переваг перед традиційними будівлями. Переваги включають пільгове страхування та ставки за кредитами, нижчі експлуатаційні витрати, чітко визначені стандарти сертифікації та підвищену стійкість до зміни клімату та екстремальних погодних явищ. За даними IFC, зелене будівництво досягає щонайменше на 20% вищої енергоефективності, порівняно з традиційною будівлею, яка не має енергоефективного дизайну.[2] Програма зеленого відновлення для України повністю узгоджується з ціллю 1,5 ступеня Паризької угоди. Дії з відновлення спрямовані на зелений перехід і трансформацію економіки та суспільства, підтримуючи відновлення міст на основі екологічної оцінки та впливу, використовуючи сучасні рішення.

Висновки

Після завершення війни Україна отримує можливість відновити громадські та житлові будівлі за сучасними стандартами. Відбудова повинна ґрунтуватися на принципах зеленого будівництва, що включає підвищену енергоефективність, використання інноваційних матеріалів, впровадження новітніх комунікаційних систем, а також облаштування бомбосховищ і зміцнених паркінгів. Хоча це вимагає значних інвестицій, у довгостроковій перспективі таке рішення є економічно виправданим: воно сприятиме підвищенню рівня життя громадян, зменшенню комунальних витрат і підвищенню безпеки житла.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Зелене будівництво: концепція, причини та тенденції розвитку / О. А. Білик // Науковий вісник Херсонського державного університету. Сер. : Економічні науки. 2016. Випуск 20 (1). С. 53-57. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvkhdu_en_2016_20%281%29__15

2. Що таке зелене будівництво та чому це важливо? [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://ukraineinvest.gov.ua/news/31-05-22-2/

3. What is Green Construction? [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://www.byf.org/what-is-green-construction/

4. The Benefits of Green Building Techniques in Sustainable Construction [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://www.refinedglobalrecruitment.com/the-benefits-of-green-building-techniques-in-sustainable-construction/

5. Green Construction, the sustainable future [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://www.cemexventures.com/what-is-green-construction/#elementor-toc__heading-anchor-6

6. Зелене будівництво в Україні, перспективи [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://budynok.com.ua/ua/green-building-in-ukraine-prospects

Повзун Анастасія Євгеніївна — студент групи 1Б-23б, факультет будівництва цивільної і екологічної інженерії Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: povzunnanya@gmail.com

Науковий керівник: ***Швець Віталій Вікторович*** — к.т.н., доцент кафедри містобудування та архітектури, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Povzun Anastasiia Y. — *student of group 1B-23b, Faculty of Civil and Environmental Engineering Construction, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: povzunnanya@gmail.com*

Scientific supervisor: Shvets Vitalii V. — *Ph.D., Associate Professor of the Department of Urban Planning and Architecture, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.*