



Доповіді розроблено в рамках Модулю Жана Моне Європейські практики із зеленої трансформації: уроки для України Проєкт 101085135-EUGREEN.
Проєкт співфінансується Європейським Союзом, проте висловлені погляди та думки належать лише авторам цього проєкту і не обов'язково відображають погляди Європейського Союзу чи Європейського виконавчого агентства з питань освіти та культури. Ні Європейський Союз, ні грантодавець не можуть нести за них відповідальність.

Сопільняк Артем

К. Т. Н., доц.

Брунеллі Роберто

студент

Лазарев Роман

студент

кафедра Нарисної геометрії та графіки

ННІ «Придніпровська державна академія будівництва і архітектури»

м. Дніпро, Україна

ЗЕЛЕНИЙ БУДІВЕЛЬНИЙ БІЗНЕС ТА ЗЕЛЕНІ КАПІТАЛЬНІ ІНВЕСТИЦІЇ В ПОВОЄННІЙ ВІДБУДОВІ УКРАЇНИ

Анотація: У роботі розглядається значення зеленого будівельного бізнесу та зелених капітальних інвестицій у повоєнній відбудові України. Проаналізовано впровадження відновлюваних джерел енергії у будівництві. Використання відновлюваних джерел енергії в будівлях у контексті сталого розвитку.

Ключові слова: *зелений будівельний бізнес, сталий розвиток, повоєнна відбудова відновлюваних джерел енергії, зелені інвестиції.*

На сьогоднішній день енергетичні та екологічні проблеми, що виникають через урбанізацію, зростання населення та технології, висувають на перший план використання відновлюваних та екологічно чистих енергетичних ресурсів у локальному, регіональному та глобальному масштабі. Будівельний сектор, який спричиняє забруднення навколишнього середовища, використовуючи значну частину природних ресурсів, використовує енергію, починаючи з фази видобутку сировини, закінчуючи фазами будівництва, використання та знесення.

Тому використання відновлюваних джерел енергії та вирішення проблем навколишнього середовища входять до сфери інтересів не лише архітектурної дисципліни, а й інших дисциплін, пов'язаних з архітектурою; а підвищення чутливості до екологічних та енергетичних проблем зобов'язує до співпраці всіх дисциплін, пов'язаних з будівельним виробництвом. У цьому контексті концепція стійкої архітектури з кожним днем знаходить інтерес і визнання все більше і більше. Забезпечення ресурсозбереження шляхом використання відновлюваних джерел енергії сприяє вирішенню екологічних проблем. Для вирішення екологічних проблем корисно визначити зазначені поняття, визначити критерії використання енергії, заохочуючи використання відновлюваних джерел енергії в будівлях, і підходити до предмету шляхом міждисциплінарного зближення. Біологічна енергія, вода, сонячна енергія та енергія вітру за рахунок легкодоступних відновлюваних джерел енергії, які не забруднюють навколишнє середовище, використовуються різними способами в будівлях. Паралельно з цими розробками в Туреччині університети та відповідні організації впроваджують кілька сонячних будинків. Однак необхідно збільшити кількість таких застосувань і забезпечити широке використання сонячної енергії в будівлях. У цьому процесі буде оцінено використання сонячної енергії в будівлях у контексті сталого розвитку та сонячних будинків у Туреччині, призначених для використання сонячної енергії, а також будуть зроблені деякі пропозиції щодо ефективного використання сонячної енергії в будівлях.

Енергоефективні будівельні матеріали в проектуванні будівель і споруд

Енергоефективність у будівлях стала критичною проблемою в умовах екологічних викликів і необхідності сталого розвитку. Вибір будівельних матеріалів відіграє важливу роль у досягненні енергоефективних проєктів. У науковій статті розглядається значення енергоефективних будівельних матеріалів у проєктуванні будівель і споруд. Він досліджує характеристики, переваги та інноваційне застосування цих матеріалів, а також їхній вплив на споживання енергії, комфорт у приміщенні та екологічну стійкість. У статті також розглядаються нові тенденції та майбутні напрямки використання енергоефективних будівельних матеріалів. Отримані дані дають цінну інформацію для архітекторів, інженерів, політиків і дослідників, які прагнуть сприяти підвищенню енергоефективності в архітектурному середовищі. Будівлі споживають значну кількість енергії для опалення, охолодження, освітлення та живлення різних електричних систем.

Отже, вибір будівельних матеріалів відіграє вирішальну роль у створенні енергоефективних проектів і зменшенні впливу будівель на навколишнє середовище. Енергоефективні будівельні матеріали спеціально розроблені для оптимізації енергетичних показників і мінімізації споживання енергії протягом усього життєвого циклу будівлі.[1]

1. Характеристики енергоефективних будівельних матеріалів. Енергоефективні будівельні матеріали спеціально розроблені та розроблені для оптимізації енергоефективності та зменшення споживання енергії в будівлях. Ці матеріали мають відмінні характеристики, які сприяють їх енергоефективності. Розуміння цих характеристик має вирішальне значення для архітекторів, інженерів і дизайнерів, щоб приймати обґрунтовані рішення під час вибору та використання енергоефективних будівельних матеріалів у своїх проєктах. Нижче наведено деякі ключові характеристики, які зазвичай пов'язують з енергоефективними будівельними матеріалами:

Теплоізоляція: Енергоефективні будівельні матеріали мають високі теплоізоляційні властивості, що мінімізує передачу тепла між внутрішньою та зовнішньою частинами будівлі. Ці матеріали зменшують залежність від механічних систем опалення та охолодження, що призводить до економії енергії. Загальні приклади теплоізоляційних матеріалів включають пінополістирол (EPS), мінеральну вату, целюлозну ізоляцію та пінополіуретан. Низька теплопровідність: енергоефективні будівельні матеріали мають низьку теплопровідність, тобто вони стійкі до теплового потоку. Ця характеристика дозволяє їм обмежити передачу тепла шляхом провідності. Матеріали з низькою теплопровідністю допомагають підтримувати стабільну температуру в приміщенні, запобігаючи втратам тепла через стіни, дах і підлогу. Приклади матеріалів із низькою теплопровідністю включають аерогелі, вакуумні ізоляційні панелі (VIP) та ізольовані бетонні форми (ICF). Ефективне управління вологістю: енергоефективні будівельні матеріали містять ефективні стратегії керування вологістю. Вони розроблені таким чином, щоб протистояти проникненню вологи, дозволяючи парам вологи виходити, запобігаючи таким проблемам, як конденсація, ріст цвілі та псування матеріалу з часом. Вологостійкі матеріали, такі як вологостійкі гіпсокартонні плити, пароуповільнювачі та дихаючі мембрани, допомагають підтримувати здорове середовище в приміщенні та продовжують термін служби будівлі.

Матеріали з фазовою зміною (PCM): деякі енергоефективні будівельні матеріали включають матеріали з фазовою зміною, які мають здатність поглинати та віддавати тепло під час фазових переходів. PCM зберігають теплову енергію при нагріванні та віддають її при зниженні температури. Ця характеристика допомагає регулювати температуру в приміщенні, зменшуючи потребу в механічному нагріванні та охолодженні. PCM часто використовуються в таких додатках, як системи зберігання теплової енергії, огорожувальні конструкції та інтелектуальне скло. Удосконалені системи скління: Енергоефективні будівельні матеріали включають вдосконалені системи скління, які оптимізують природне освітлення, мінімізуючи приплив або втрату тепла. У цих системах скління використовуються покриття з низьким коефіцієнтом випромінювання (низький E), спектрально селективні покриття, подвійне або потрійне скління та газові наповнювачі (наприклад, аргон або криптон) для покращення теплоізоляції та зменшення надходження сонячного тепла. Вони забезпечують покращену енергоефективність і комфорт мешканців завдяки збалансованості пропускання природного світла та контролю температури. Інтеграція технологій відновлюваної енергії: Енергоефективні будівельні матеріали можуть включати технології відновлюваної енергії для виробництва чистої енергії на місці. Приклади включають фотоелектричні (PV) сонячні панелі, вбудовані у фасади або дахи будівель, сонячні теплові колектори для підігріву води та вбудовані в будівлі вітрові турбіни. Ці технології зменшують залежність від зовнішніх джерел енергії та сприяють загальній енергоефективності будівлі. Використовуючи ці характеристики, енергоефективні будівельні матеріали сприяють зменшенню споживання енергії, підвищенню теплового комфорту, покращенню якості повітря в приміщенні та мінімізації впливу на навколишнє середовище. Архітектори та інженери можуть стратегічно використовувати ці матеріали при проектуванні та будівництві енергоефективних будівель, що призведе до довгострокової економії енергії та стійких будівельних середовищ.

2. Переваги енергоефективних будівельних матеріалів Використання енергоефективних будівельних матеріалів дає численні переваги. По-перше, вони зменшують енергетичні потреби будівель, що призводить до зниження експлуатаційних витрат і зменшення залежності від викопного палива. По-друге, ці матеріали покращують комфорт пасажирів, оптимізуючи теплоізоляцію, мінімізуючи витік повітря та зменшуючи передачу шуму.

Крім того, енергоефективні будівельні матеріали сприяють екологічній стійкості шляхом зменшення викидів парникових газів, збереження ресурсів і підтримки циклічної економіки.

3. Інноваційне застосування енергоефективних будівельних матеріалів У цьому розділі розглядаються інноваційні застосування енергоефективних будівельних матеріалів у різних будівельних компонентах і системах. Він обговорює досягнення в ізоляційних матеріалах, таких як аерогелі та вакуумні ізоляційні панелі, а також нові технології в системах скління, таких як динамічні та розумні вікна. Крім того, використання стійких і відновлюваних матеріалів, таких як бамбук, коноплі та перероблені продукти, перевіряється на їх енергоефективні властивості.

4. Вплив на енергоспоживання та екологічну стійкість Інтеграція енергоефективних будівельних матеріалів має прямий вплив на енергоспоживання та екологічну стійкість. У цьому розділі представлено тематичні дослідження та аналіз моделювання, що підкреслює економію енергії, досягнуту завдяки використанню цих матеріалів. Він також обговорює оцінку життєвого циклу та міркування втіленої енергії, наголошуючи на важливості оцінки впливу матеріалів на навколишнє середовище протягом усього їхнього життєвого циклу.

Інвестиції в зелене будівництво в Україні

У сучасних умовах повоєнної відбудови України особливу увагу привертають екологічно чисті та енергоефективні технології, що дозволяють не лише відновити інфраструктуру, але й зробити її більш стійкою та менш залежною від традиційних джерел енергії. Зелене будівництво стає основою стратегії сталого розвитку, що залучає інвестиції як з державного, так і з приватного сектору.[2]

Публічно-приватне партнерство (PPP) є однією з найбільш ефективних моделей фінансування зелених проектів. Це співпраця між державними установами та приватними інвесторами, яка дозволяє розподілити ризики та вигоди, забезпечуючи ефективне використання ресурсів. Прикладом успішних проектів PPP можуть бути будівництво енергоефективних житлових комплексів чи модернізація існуючої інфраструктури з впровадженням відновлюваних джерел енергії.

Зелені облігації стають все більш популярними як інструмент фінансування екологічних проектів. Вони приваблюють інвесторів, які прагнуть вкладати кошти в проекти, що сприяють зменшенню впливу на навколишнє середовище.

Випуск таких облігацій дозволяє залучати значні фінансові ресурси для розвитку відновлюваної енергетики та енергоефективних будівельних технологій. Банківські кредити та пільгові позики також є важливими джерелами фінансування. Багато банків пропонують спеціальні умови кредитування для зелених проєктів, що робить їх більш доступними для будівельних компаній та приватних осіб. Такі кредити можуть бути використані для встановлення сонячних панелей, вітрових турбін, геотермальних систем опалення та охолодження, а також для утеплення будівель та встановлення систем автоматичного управління енергоспоживанням. Венчурний капітал є ще одним важливим джерелом фінансування, особливо для інноваційних стартапів у галузі зелених технологій. Венчурні фонди підтримують проєкти, що пропонують новітні рішення для зменшення енергоспоживання та використання відновлюваних джерел енергії, сприяючи таким чином розвитку екологічно чистого будівництва.

Економічні вигоди від інвестування у зелене будівництво очевидні. Використання відновлюваних джерел енергії дозволяє суттєво знизити витрати на енергоспоживання. Це, в свою чергу, підвищує рентабельність об'єктів нерухомості. Додатково, впровадження енергоефективних технологій підвищує вартість нерухомості на ринку, роблячи її більш привабливою для покупців.

Державна підтримка відіграє ключову роль у стимулюванні зеленого будівництва. Податкові пільги, субсидії та гранти дозволяють зменшити фінансові бар'єри для інвесторів. Програми державного фінансування підтримують впровадження відновлюваних джерел енергії та енергоефективних технологій, сприяючи розвитку екологічно чистої інфраструктури.

Однак, існують і виклики, з якими стикаються інвестори у зелене будівництво. Високі початкові витрати є одним з основних бар'єрів. Для їх подолання необхідно розробити механізми фінансування, що включають державну підтримку та залучення міжнародних грантів. Технічні та нормативні виклики також потребують уваги. Адаптація нормативно-правової бази та розробка технічних стандартів є важливими кроками для стимулювання зеленого будівництва.

Приклади успішних зелених проєктів в Україні демонструють потенціал цієї галузі. Екологічні житлові комплекси, індустриальні парки та бізнес-центри, що використовують відновлювані джерела енергії, є яскравими прикладами. Громадські та муніципальні будівлі, модернізовані з використанням екологічних технологій, також показують позитивні результати для місцевих громад.

Загалом, інвестиції у зелене будівництво в Україні є важливим кроком на шляху до сталого розвитку та екологічної безпеки. Використання відновлюваних джерел енергії, впровадження енергоефективних технологій та підтримка держави створюють сприятливі умови для розвитку цього сектору. Це не лише допоможе відновити інфраструктуру, але й забезпечить стійкий розвиток на довгострокову перспективу.

Зелене будівництво та зелений бізнес мають велике значення для сталого розвитку та повоєнної відбудови України. Використання відновлюваних джерел енергії, впровадження енергоефективних технологій та екологічних матеріалів не лише сприяє економічному зростанню, але й підвищує якість життя. Загалом, інвестиції в зелений будівельний бізнес є ключовим елементом стратегії сталого розвитку України.

Список використаних джерел:

1. Dikmen, Ç., & Gültekin, A. (2011). Usage Of Renewable Energy Resources In Buildings in The Context Of Sustainability. Mühendislik Bilimleri Ve Tasarım Dergisi, 1(3), 96-100.
2. Open journal system:
https://sciencepromotion.uz/index.php/HOLDERS_OF_REASON/article/view/940/926