

ЗЕЛЕНІ БІЗНЕС-ЦЕНТРИ: ШЛЯХ ДО СТАЛОЇ АРХІТЕКТУРИ ТА УПРАВЛІННЯ

¹Вінницький національний технічний університет

²Державний професійно-технічний навчальний заклад "Хмельницький аграрний центр професійно-технічної освіти"

Анотація

У сучасному світі, принципи сталого розвитку стають невід'ємною частиною будь-якого виробництва, включаючи будівництво та архітектуру. Ця робота спрямована на дослідження двох підходів до сталого будівництва: зеленої та сталої архітектури. Зелена архітектура акцентує увагу на мінімізації впливу на довкілля зараз, в той час як стала архітектура спрямована на довгострокові перспективи та майбутнє планети.

Ключові слова: сталий розвиток, зелена архітектура, енергоефективність, будівельні матеріали, техногенна сировина, технології активації, відходи виробництва, сміттєспалювальний завод, екологічні методи будівництва.

Abstract

In the modern world, the principles of sustainable development have become an integral part of any production, including construction and architecture. This work is aimed at exploring two approaches to sustainable construction: green and sustainable architecture. Green architecture focuses on minimizing the impact on the environment now, while sustainable architecture is oriented towards long-term perspectives and the future of the planet.

Keywords: sustainable development, green architecture, energy efficiency, building materials, technogenic raw materials, activation technologies, production waste, waste-to-energy plant, ecological construction methods.

Вступ

У сучасному світі, коли питання сталого розвитку стають все більше істотними, архітектурна галузь визнає важливість екологічності та стійкості у будівництві. Високий рівень викидів CO₂ від сектору будівництва, збільшення урбанізації та необхідність збереження ресурсів вимагають революційних змін у підходах до архітектурного проектування та будівництва. Мета даного дослідження полягає у вивченні та аналізі ключових аспектів зеленої та сталої архітектури з фокусом на використанні будівельних матеріалів та енергоефективності. Ми виявляємо можливості впровадження техногенної сировини та ефективних технологій для забезпечення сталого розвитку будівельної галузі.

Результати дослідження

Дослідження актуальне у зв'язку з наростаючим попитом на енергоефективні та екологічно чисті будівлі. За даними ООН, будівельний сектор відповідає за 37% викидів CO₂ на світовому рівні, що підкреслює необхідність переходу до більш сталого та екологічного будівництва [1-4]. Розгляд двох підходів до архітектури в контексті їхнього впливу на довкілля та вартість будівель є ключовим для розвитку ефективних стратегій сталого будівництва.

Сьогодні принципи сталого розвитку — чи не найголовніші у будь-якому виробництві. І в архітектурному також. Світ повинен нарешті навчитися зводити будинки так, щоб екологія від цього не страждала, а лише виграла.

Сталий розвиток — це комплекс заходів, спрямованих на те, щоб задовольнити сьогodнішні потреби людини, але зберегти довкілля та ресурси. Тобто зробити так, щоб і зараз, і через десятиліття люди могли отримувати те, що для них потрібне і важливе. Концепція «сталого розвитку» з'явилася у

1980-х. У 1983 році ООН вперше скликала Всесвітню комісію з навколишнього середовища та розвитку для обговорення екопроблем на глобальному рівні — і досі ця тема залишається гострою [5-7].

Відходи виробництва є одним із основних джерел техногенного забруднення навколишнього середовища. У роботах [8-11] доведено, що золу-винос ТЕС доцільно використовувати як активний компонент при розробці нових та розширенні властивостей і номенклатури відомих будівельних матеріалів. Перспективним шляхом розширення бази будівельної індустрії з мінімальними затратами є організація виробництва будівельних матеріалів з максимальним використанням техногенної сировини і впровадження ефективних технологій активації компонентів цементних композицій.

Сектор будівництва відповідальний за 37% загальних викидів вуглецю пов'язаних з енергетикою в усьому світі. За прогнозами, до 2050 року майже 70% населення світу проживатиме в урбанізованій місцевості, що вимагатиме вдвічі більше будівельного фонду. Негативний вплив сектора будівництва є результатом виробництва та переробки будівельних матеріалів, а також самого процесу будівництва та експлуатації будівель. Зважаючи на це, екологічні методи будівництва є критичною частиною глобальної боротьби проти зміни клімату та захисту навколишнього середовища [12-15].

У сфері архітектури часто з'являються терміни «зелена (green/eco) архітектура» та «стала (sustainable) архітектура». На екопроблеми (наприклад, забруднення повітря та управління відходами) орієнтовані обидва підходи, але фокус у них різний:

— зелена архітектура — на проблемах, з якими ми зіткнулися сьогодні;

— стійка архітектура — на довгострокових перспективах та майбутньому планети;

Зелена архітектура належить до створення гнучкої енергоефективної інфраструктури. Основна мета: мінімізувати вплив на довкілля та екосистему. Розробка зеленого дизайну вимагає великої уваги з погляду вибору матеріалів та їхньої функціональності, щоб не виснажувати ті природні ресурси, які є.

Стала архітектура орієнтована на мінімізацію негативного впливу на довкілля та апгрейд загальних характеристик будівлі. Основна мета — споживати мінімальну кількість невідновлюваних ресурсів, скорочувати відходи, розвивати функціональне та продуктивне середовище.

Проект села Jackfruit Village (Ханой, В'єтнам), який розробили у бюро 1+1>2 Architects. Тут посилено симбіоз ключових елементів — людини, місцевої рослинності, топографічного та водного ландшафту. (Рис. 1)



Рис. 1 - Проект села Jackfruit Village (Ханой, В'єтнам)

Будинки в цьому селі побудовані з eco friendly матеріалів (наприклад, цегли-сирцю), а дахи вистелені очеретом, який здатний затримувати ультрафіолет. З каналізацією все також дуже продумано: кожна будівля обладнана екологічним п'ятикамерним септиком. Усередині комплексу — городи з садами, а також басейни для вирощування риби, тож мешканці мають свіжу органічну їжу щодня.

Сміттєспалювальний завод CopenHill (Копенгаген, Данія) за проектом бюро BIG. На цьому заводі використовуються установки з Waste-to-Energy технологією — тобто в результаті сміттєспалювання виробляється електро- та теплова енергія. Крім самого сміттєспалювального комплексу, в цьому будинку є спортивний центр. Тут же організована зелена зона — відкритий для всіх простір, де можна гуляти та з вершини дивитися на місто.



Рис. 2 - Сміттєспалювальний завод CopenHill (Копенгаген, Данія)

Впровадження зелених стандартів корисне для людей та екології, але не тільки. Воно важливе і для стимуляції розвитку інноваційних технологій, бізнесу та економіки. Через складнішу процедуру проектування та будівництва — квартири в таких будинках дорожчі приблизно на 10%. Подібні технології справді збільшують бюджет будівництва, але радикально знижують вартість експлуатації. І це та цінність, за яку люди готові платити.

Висновки

У результаті дослідження виявлено, що принципи сталого розвитку в архітектурі та будівництві відіграють важливу роль у забезпеченні екологічності та енергоефективності будівель. Сучасні виклики, пов'язані з забрудненням довкілля, витратами енергії та зростанням населення урбанізованих районів, підкреслюють актуальність досліджень у цьому напрямку. Впровадження принципів сталого розвитку в архітектурі та будівництві є критично важливим для забезпечення енергоефективності, зменшення викидів та створення здорового середовища для майбутніх поколінь. Результати дослідження свідчать про потребу у подальших наукових вивченнях та розвитку інновацій у цій сфері для досягнення сталого розвитку в будівництві.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Червінська О.О. Енергоефективні рішення в закладах ресторанного господарства [Текст] / О. О. Червінська, В. П. Ковальський // Енергоефективність в галузях економіки України. Збірник матеріалів Міжнародної науково-технічної конференції 12-14 листопада : збірник матеріалів. – Вінниця: ВНТУ, 2019. – С. 163 – 167.
2. Ефективність впровадження енергоощадних заходів в житлово-комунальному господарстві України [Текст] / О. М. Лівінський, В. П. Очеретний, В. П. Ковальський, А. С. Бойко // Вісник Одеської державної академії будівництва та архітектури. – 2012. – Вип. 45. – С. 115-119.
3. Юзькова Є. П. Аналіз різних видів утеплювачів по термічним та економічним показникам [Електронний ресурс] / Є. П. Юзькова, В. П. Очеретний, В. П. Ковальський // Матеріали XLIX науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 27-28 квітня 2020 р. – Електрон. текст. дані. – 2020. – Режим доступу: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fbtegp/all-fbtegp-2020/paper/view/9556>.
4. Горковлюк І. І. Будинки з екологічних будівельних матеріалів [Текст] / І. І. Горковлюк, В. П. Ковальський // Сучасні світові тенденції розвитку науки, освіти, технологій та суспільства : збірник тез доповідей міжнародної науково-практичної конференції (Кропивницький, 28 червня 2023 р.). – Кропивницький : ЦФЕНД, 2023. – С. 63-65.
5. Ковальський В. П. Сучасні стилі архітектури [Текст] / В. П. Ковальський, М. О. Постолатій, Д. О. Войтюк // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції "Стратегія розвитку міст: молодь і майбутнє (інноваційний ліфт)", квітень-травень 2019 р. – Харків : Харківський національний університет міського господарства імені О.Б. Бекетова, 2019. – С. 136-138.
6. Доцільність впровадження «зеленого будівництва» [Електронний ресурс] / М. С. Шпанюк, Є. П. Джига, В. А. Кравчук, В. П. Ковальський // Матеріали LI науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 31 травня 2022 р. – Електрон. текст. дані. – 2022. – Режим доступу:

<https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fbtegp/all-fbtegp-2022/paper/view/15612>.

7. Kalafat, K., L. Vakhitova, and V. Drizhd. "Technical research and development." International Science Group. – Boston : Primedia eLaunch, 616 p. (2021).
8. Bereziuk, O., M. Lemeshev, and A. Cherepakha. "Ukrainian prospects for landfill gas production at landfills." Theoretical aspects of modern engineering: 58-65. (2020).
9. Bereziuk, O., M. Lemeshev, and D. Cherepakha. "Forecasting the volume of construction waste." (2021).
10. Оленюк А. П. Напрямки використання техногенних відходів у будівництві [Текст] / А. П. Оленюк, В. П. Ковальський // Матеріали VIII Всеукраїнської заочної науково-практичної конференції «Проблеми цивільного захисту населення та безпеки життєдіяльності: сучасні реалії України», Київ, 28 квітня 2022 р. – Київ : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2022. – С. 97. ЗОлійник, Ю. Г., and В. П. Ковальський. Аналіз будівельних матеріалів з радіаційно-захисними властивостями. Херсонський національний технічний університет, 2021.
11. Бурлаков, В. П. Вогнетривке композиційне в'язуче. Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля Національного університету цивільного захисту України, 2018.
12. Шахраєва О. О. Міжнародний досвід та проблеми формування бізнес-центрів і [Електронний ресурс] / О. О. Шахраєва, В. П. Ковальський // Матеріали міжнародної науково-технічної конференції "Інноваційні технології в будівництві-2018", м. Вінниця, 13-15 листопада 2018 р. - Електрон. текст. дані. - Вінниця : ВНТУ, 2018. - Режим доступу: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/itb/itb2018/paper/view/6026>
13. Ковальський В. П. Інноваційні матеріали для звукоізоляції будинків [Текст] / В. П. Ковальський, Л. В. Янківська, В. П. Бурлаков // Енергоефективність в галузях економіки України. Збірник матеріалів Міжнародної науково-технічної конференції 12-14 листопада : збірник матеріалів. – Вінниця: ВНТУ, 2019. – С. 221-223.
14. В. П. Ковальський, М. Ф. Друкований, і Ю. Г. Олійник, «Аналіз способів підвищення радіаційно-захисних властивостей будівельних матеріалів», СучТехнБудів, вип. 30, вип. 1, с. 34–41, Груд 2021.
15. Ocheretnyi V. P. Pollution of water resources by bauxite sludge [Текст] / V. P. Ocheretnyi, A. P. Olenyuk // Збірник тез доповідей X Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених, аспірантів і студентів «Вода в харчовій промисловості», 17–18 листопада 2022 р. – Одеса : ОНАХТ, 2022. – С. 67-68.

Оленюк Анастасія Павлівна — студентка групи БМ-20б, факультет будівництва, цивільної та екологічної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: olenuknasta@gmail.com

Ковальський Віктор Павлович — канд. техн. наук, доцент кафедри будівництва, міського господарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця e-mail: kovalskiy.vk.vntu.edu@gmail.com

Попович Людмила Григорівна – методист, Державний професійно-технічний навчальний заклад «Хмельницький аграрний центр ПТО»

Науковий керівник: **Ковальський Віктор Павлович** — канд. техн. наук, доцент кафедри будівництва, міського господарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця e-mail: kovalskiy.vk.vntu.edu@gmail.com

Oleniuk Anastasia P., student of BM-20b group, Faculty of Heat and Power Engineering and Gas Supply Construction, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: olenuknasta@gmail.com

Kovalskiy Viktor P. — Dr. Sc. (Eng.), Associate Professor of Construction, Urban Economy and Architecture, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia e-mail: kovalskiy.vk.vntu.edu@gmail.com

Popovych Liudmyla G. — Metodist (supervisor) of the educational institution, State vocational Institution "Khmilnytsy Agrarian Center of vocational education", lyuda.popovych86@gmail.com

Supervisor: **Kovalskiy Viktor P.** — Dr. Sc. (Eng.), Associate Professor of Construction, Urban Economy and Architecture, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia e-mail: kovalskiy.vk.vntu.edu@gmail.com