

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. 2023. № 4.

DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2023.4.28>

УДК 332.142.6: 69

С. В. Федоренко,

*к. т. н., доцент, доцент кафедри охорони праці і навколишнього середовища,
КНУБА, Академік академії будівництва України
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1487-6890>*

Л. О. Василенко,

*к. т. н., доцент, доцент кафедри охорони праці і навколишнього середовища,
КНУБА
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4201-5481>*

С. В. Палиця,

*к. е. н., ТОВ «Фармасьютікалс Україна, керівник відділу
ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-8463-7654>*

К. В. Шумбар,

*ФОП «Шумбар», інженер
ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-0201-2142>*

ЕВОЛЮЦІЯ БУДІВЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ. ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЗЕЛЕНОГО БУДІВНИЦТВА В УКРАЇНІ

S. Fedorenko,

*PhD in Technical Sciences, Associate Professor, Academician of academy of building of
Ukraine*

L. Vasylenko,

PhD in Technical Sciences, Associate Professor

S. Palytsia,

*PhD in Economics, Associate Professor, “Ranbaxy Pharmaceuticals Ukraine” LLC
a SUN PHARMA company, National manager*

K. Shumbar,

FOP «Shumbar» engineer

EVOLUTION OF THE CONSTRUCTION INDUSTRY. PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF GREEN BUILDING IN UKRAINE

На сучасному етапі розвитку суспільства основним напрямком сталого розвитку регіону є створення комфортного середовища для життя людей. Стан і тенденції економічного розвитку показують, що старіння житлового фонду та енергоспоживання будівель є складними проблемами, які спонукають людей шукати ефективні заходи для зменшення споживання енергії та заохочувати використання екологічно чистих матеріалів, технологій та обладнання.

Концепція «зеленого будівництва» отримала значний розвиток за останнє десятиліття. Це безпосередньо пов'язано з впливом будівельної галузі на стан еколого-економічних систем під час створення виробничої, невиробничої та житлової інфраструктури.

Забезпечення енергоефективності та впровадження енергозберігаючих технологій є стратегічним завданням української економіки, яка базується на значному обсязі імпортованих енергоносіїв. Сьогодні надзвичайно важливими чинниками захисту нації є заходи, спрямовані на зниження енергоємності виробництва та зменшення витрат паливно-енергетичних ресурсів.

Глобальні тенденції вказують на збільшення кількості проєктів зеленого будівництва, особливо в країнах, що розвиваються.

Перші сертифіковані зелені будівлі вже є в Україні, але поки це були переважно комерційними. Наступним етапом має стати житлова нерухомість, адже зелене будівництво не лише зменшує екологічне навантаження на країну та підвищує енергоефективність, а й акцентує увагу на якості та комфорті будівель, що позитивно впливає на здоров'я людей.

Збільшення зелених зон у комплексах та окремих будинках, використання перероблених та екологічно чистих матеріалів, проєктування зелених дахів та фасадів, використання технологій альтернативної енергетики та збереження ресурсів стають трендами серед дизайнерів.

Екологічні тенденції набирають обертів практично в усіх сферах нашого життя. Часто здається, що це використовується лише як модний тренд. Але є одна сфера, де екологічні стандарти зайві. Йдеться про розвиток. Нерухомість будувалася багато років, і з самого початку проєктування ми повинні розуміти,

як це вплине на навколишнє середовище, скільки ресурсів споживатиме і як покращуватиме життя людей.

At the current stage of society's development, the main direction of sustainable development of the region is to create a comfortable environment for people's lives. The state and trends of economic development demonstrate the complex problems arising from the aging of the housing stock and energy consumption in buildings, prompting the search for measures that can effectively reduce energy consumption and encourage the use of environmentally friendly materials, technologies and equipment in buildings.

The concept of "green building" has developed quite a bit over the past decade. This was directly related to the impact of the construction industry on the state of environmental and economic systems when creating industrial, non-industrial and residential infrastructure.

Ensuring energy efficiency and implementing energy-saving technologies is a strategic task for the Ukrainian economy, which is based on large energy imports. Today, measures aimed at reducing the energy intensity of production and reducing the loss of fuel and energy resources are an extremely important factor in protecting the nation.

Global trends point to an increase in the number of green building projects, especially in developing countries.

Ukraine already has the first certified green buildings, but so far they are mostly commercial buildings. Residential real estate should be the next step, as green building not only reduces the burden on the country's environment and increases energy efficiency, but also focuses on the quality and comfort of the building, which has a positive impact on human health.

Increasing green areas in complexes and individual buildings, using recycled and environmentally friendly materials, designing green roofs and facades, using technologies with alternative energy sources, and saving resources are becoming a trend for designers.

The environmental trend is gradually gaining ground in almost every area of our lives. It may often seem that it is used simply as a fashion trend. But there is one area

where eco-standards are more than necessary. We are talking about development. Real estate is built for many years, and from the very beginning of the design process, it is necessary to understand how it will affect the environment, how much it will consume resources, and how it will improve people's lives.

The effectiveness of environmentally friendly construction depends on a high-quality approach to technology at all stages of the construction process, from the selection and preparation of the site to the exterior design.

To improve the energy efficiency of buildings, it is important to improve the efficiency of both facilities and equipment and to rationalize consumption. It is also advisable not only to plan for economical energy supply, but also to improve and implement new, more efficient sources of thermal energy energy sources or rationally use natural ones, which leads to a significant reduction in heat energy demand. However, along with the use of the latest technologies to ensure environmental safety, constant further research is needed due to the imperfections and harmful effects of even of even "green" energy sources.

Ключові слова: *зелене будівництво, міжнародна сертифікація, екологія, енергоефективність, інвестиції, інноваційний розвиток.*

Keywords: *green building, international certification, ecology, energy efficiency, investment, innovative development.*

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Реалії сьогодення свідчать про виснаження природних ресурсів нашої планети та забруднення навколишнього середовища. Це зумовлює актуальність не лише суворого екологічного законодавства, але, насамперед, корпоративної та особистої відповідальності кожного за захист навколишнього середовища.

Сьогодні кожен усвідомлює необхідність збереження навколишнього середовища та раціонального використання природних ресурсів. Така програма плану дій закріплена за трьома напрямками – ефективне співіснування та інтеграція економічної, екологічної та соціальної складових суспільного життя, що відображається в прагненні України до сталого розвитку.

Концепція зеленого будівництва спрямована на захист екосистеми та навколишнього середовища, а також на користь людям і суспільству. Таким чином, враховуються мінливі відносини між людьми, будівлями та екосистемами. Мета полягає в тому, щоб залишити цілий світ придатним для життя майбутнім поколінням.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Проблематику зеленого будівництва розкрито в працях багатьох вчених, що вказує на її актуальність та потребу подальшого прикладного дослідження. Так, зокрема, теоретико-методичні підходи до визначення поняття зелене будівництво досліджували С. Мащенко, М. Вовк та Р. Алієв, О. Дорошенко.

Питання зеленої економіки досліджували, зокрема, О. Бондар, Т. Галушкіна та П. Унгурян, Ю. Боровик, Ю. Єлагін та О. Полякова, О. Добровольська, Н. Бондар та І. Тодріна, Н. Краснікова, А. Хохлова та П. Красніков, Д. Тарасенко, А. Гура та Т. Гуцан [5].

МЕТА СТАТТІ

Метою статті є виявлення ключових характеристик зеленого будівництва, які необхідні для можливих переваг і перспектив.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Зелене будівництво передбачає будівництво будівель, які мають найменший вплив на навколишнє середовище. Мета – мінімізація рівня матеріало- та енергоємності протягом усього життєвого циклу будівлі (проектування, будівництво, експлуатація, капітальний ремонт, реконструкція та знесення). Впровадження зелених будівель розширює та доповнює класичний архітектурний дизайн такими характеристиками, як практичність, економічність, довговічність та комфорт.

Розробка та впровадження стандартів зеленого будівництва стимулює бізнес, інноваційні технології та економічний розвиток, покращуючи якість життя суспільства та навколишнього середовища.

Впровадження принципів «зеленого» будівництва має великий потенціал, щоб зробити перехід до «зеленої» економіки невід'ємною частиною концепції сталого розвитку. В її рамках можна вирішувати нагальні проблеми глобального характеру і вирішувати цілком конкретні проблеми: економія ресурсів, поліпшення фінансово-економічних показників суб'єктів господарювання, зниження витрат на утримання будівель, зниження фінансових ризиків і витрат процесу будівництва та експлуатації будівель, зменшити вартість вивезення будівельного сміття та залучити додаткові інвестиції в регіон через популяризацію «зеленого» будівництва [2].

На відміну від багатьох країн, Україна досі використовує традиційні методи проектування та будівництва об'єктів, а також оцінки їх впливу на навколишнє середовище. Як галузь народного господарства, будівельна індустрія потребує великої кількості різноманітної сировини, будівельних матеріалів, енергетичних та інших ресурсів, а придбання цих ресурсів часто негативно впливає на природне середовище. Існуючі проблеми, такі як деградація навколишнього середовища, виснаження природних ресурсів, перевантаженість транспортних шляхів вимагають перегляду усталених підходів до управління розвитком населених пунктів і забезпечення переходу до будівництва та експлуатації будівель з мінімальним впливом на навколишнє середовище. Необхідність впровадження та розвитку «зеленого» будівництва в Україні залежить як від міжнародних зобов'язань, так і від внутрішніх соціально-економічних та екологічних реалій.

Зелене будівництво є важливим новим напрямком розвитку української будівельної індустрії саме тому, що воно допомагає зберегти природні ресурси та зменшити викиди шкідливих речовин у навколишнє середовище. Цей підхід виник у відповідь на глобальні екологічні проблеми, такі як зміна клімату та наявність природних ресурсів.

Зелене будівництво почалося в 1960-х роках з руху за збереження енергії та зменшення щільності навколишнього середовища. Перша організація Leadership in Energy and Environmental Design (LEED) була створена в 1970-х роках для розробки стандартів для екологічних будівель. У 1990-х роках з'явилися нові організації, такі як Рада зеленого будівництва (GBC) і Альянс зеленого будівництва (GBA), щоб просувати екологічні будівлі та розробляти нові стандарти та програми сертифікації.

У 2000-х роках екологічні будівлі набули більшого значення та отримали велику підтримку з боку уряду та окремих мандатів. Нові стандарти, такі як BREEAM і Passive House, були розроблені, щоб гарантувати, що енергоефективність та екологічна стійкість будівель є пріоритетними. Зелене будівництво зараз є загальноприйнятим методом будівництва та стало нормою для багатьох будівельних проектів. Воно постійно впроваджує нові технології та матеріали, які покращують екологію будівель і зменшують їхній вплив на людей і навколишнє середовище.

За статистикою, сучасні будівлі споживають близько 40% світової первинної енергії, 40% сировини, 67% електроенергії та майже 15% питної води. При цьому вони викидають у навколишнє середовище понад 35% глобальних викидів вуглекислого газу, а також 50% усіх твердих відходів у міських системах [11].

За останнє десятиліття спостерігається зростання громадського інтересу до «зелених» будівель. Його перевага полягає в тому, що штучне середовище та стійкість тісно переплетені. Крім того, «зелені» будівлі дозволяють нам ефективніше використовувати наші ресурси для створення будівель, які покращують здоров'я людей, створюють краще середовище та зменшують витрати.

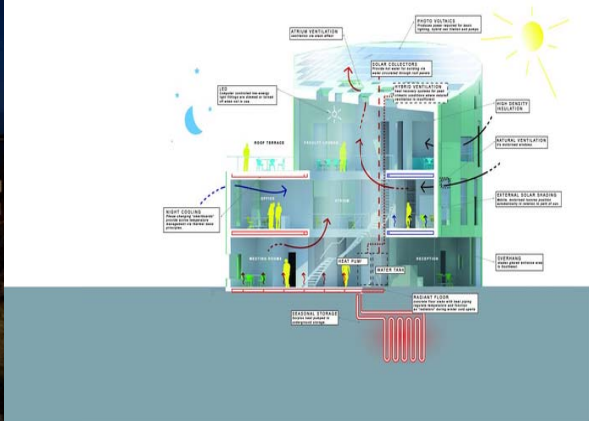
Основні завдання «зеленого будівництва» можна виділити наступним чином:

1. Використання природних матеріалів (дерева, скла, глини, соломи тощо) у будівництві та оздобленні будівель. Наприклад, використання дерева стає дуже популярним не тільки в архітектурі, але і в дизайні інтер'єрів.
2. Якісна теплоізоляція натуральними матеріалами.
3. Використання альтернативних джерел енергії.
4. Використання природних явищ для корисних цілей (наприклад, збір дощової води, яку можна використовувати для інженерних цілей).
5. Використання машини для утилізації сміття.
6. Використання припливно-витяжної вентиляції, яка забезпечує чисте повітря.
7. Зменшити загальний негативний вплив будівельної діяльності на довкілля та здоров'я людей.
8. Розвиток нової техніки та створення сучасних промислових виробів.
9. Зменшення енергоспоживання і, відповідно, зменшення навантаження на електричну мережу.
10. Зменшити загальні витрати на будівництво та обслуговування будівлі [1].

Сьогодні існує 3 основні міжнародні системи «зеленої» сертифікації будівель – LEED (США), BREEAM (Великобританія) і DGNB (Німеччина). Для нових проектів житлової нерухомості та торгових центрів найкращий варіант BREEAM, для навчальних закладів – LEED та BREEAM, для офісних будівель доступні всі три системи. Для сертифікації існуючих офісних центрів, навчальних закладів і торгових центрів найбільш підходящою є система сертифікації BREEM in-Use. «Зелений» сертифікат можна отримати через 3-5 місяців після введення об'єкта в експлуатацію. Аналізуючи зелені будівлі в Європейському Союзі та країнах Азії, можна зробити висновок, що зелені будівлі становлять близько 30-35% усіх будівель, які значно менше навантажують екологію та природні ресурси

в країнах Європи та Азії. Прикладами успішної реалізації «зелених проектів» можуть служити наступні будівельні об'єкти:

— «Зелений маяк» - будинок у центрі Копенгагена, Данія, що відрізняється не тільки здоровим кліматом, але і надзвичайно низьким рівнем енергоспоживання



— Грімальді Форум в Монако



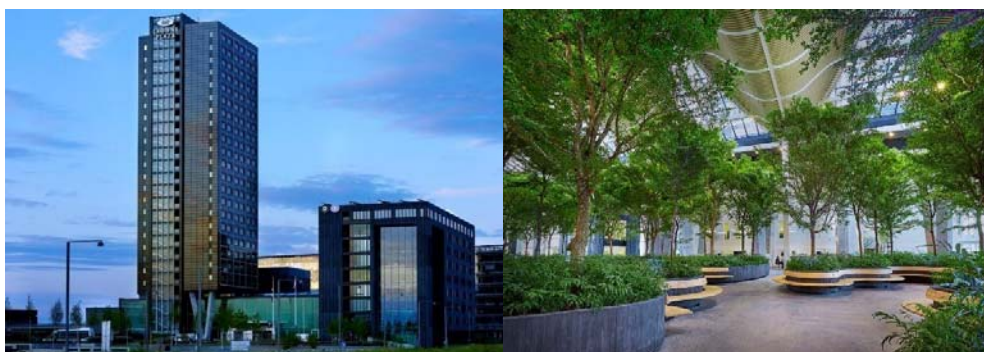
— Манітоба Гідро Плейс, Вінніпег, Канада



— Будівля юридичного факультету університету Сіднея, Австралія



— Crowne Plaza Копенгаген Тауерс – 25-поверховий готель в Копенгагені, повністю забезпечує себе електроенергією за рахунок поновлюваних джерел



В основу розробки міжнародних екологічних стандартів закладені наступні цілі:

- незалежна оцінка і підтвердження екологічних практик;

- реалізація широкого спектра екологічних вимог та об'єднання їх в єдиній концепції;
- балансування цілей енергоефективності з показниками якості будівництва, здорового і комфортного середовища;
- формування критеріїв і вимог, що перевищують законодавчі стандарти, які могли б стати двигунами модернізації будівельного сектора;
- зменшення впливу техногенного середовища на природу;
- надання пізнаваного бренду для будівель, зрозумілого широкому колу інвесторів, орендарів і кінцевих користувачів;
- заохочення попиту на екологічні будівлі та технології [12].

У 2013 році в Україні зареєстровано громадську організацію «Рада зеленого будівництва» (UaGBC). Основна мета Ради – об'єднати організації та професіоналів, які відстоюють у своїй діяльності принципи зеленого будівництва.

Основними пріоритетними напрямками роботи Ради є:

- впровадження міжнародних стандартів зеленого будівництва в Україні;
- внесення змін в українське законодавство для розвитку зеленого напрямку в будівельній галузі;
- сертифікація будівель відповідно до «зелених» стандартів;
- поширення та популяризація ідей «зеленого» будівництва тощо [8].

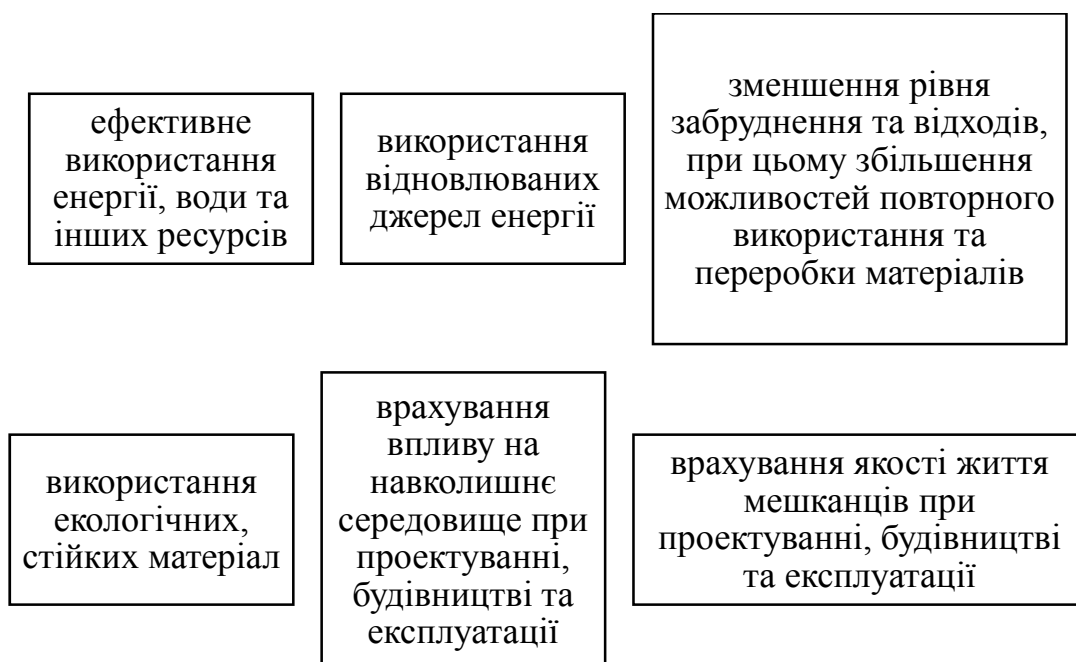


Рис.1. Принципи, яким повинно відповідати зелене будівництво [3]

Рада об'єднує компанії, організації та приватних осіб, зацікавлених у застосуванні принципів сталого розвитку при реалізації проектів у сфері нерухомості, енергетики та суміжних сферах.

У 2016 році Україна приєдналася до World Green Building Council. Основним завданням країни на початковому етапі вступу до асоціації є усвідомлення ситуації та плану розвитку, створення мережі регіональних представництв у цьому році, наступним етапом має бути створення системи проектування та здійснення будівництва, оцінка за запропонованими показниками зеленого будівництва.

Сьогодні будівлі як під час будівництва, так і під час експлуатації мають більший, ніж будь-коли раніше, вплив на навколишнє середовище. «Екологічне/стійке будівництво» — це набір стратегій, у тому числі використання, проектування, будівництва та експлуатації, для зменшення впливу на навколишнє середовище.

Практики «зеленого» будівництва залучають архітекторів, інженерів, будівельників та землеустроювачів, власників будівель та операторів, які об'єднують ресурси для проектування споруд.

У грудні 1983 року Організація Об'єднаних Націй заснувала Всесвітню комісію з навколишнього середовища та розвитку (WCED) для вирішення питань занепокоєності щодо «довкілля, прискореної деградації природних ресурсів та їх впливу на економічний і соціальний розвиток».

У Європі більше 75% будівель було побудовано до того, як набули чинності закони про екологічне будівництво. ЄС вимагає від держав-членів, міст і місцевих органів влади щороку модернізувати невелику частину своїх будівель, щоб досягти цілей скорочення викидів до 2030 року. Очікується, що ці зусилля прискорять темпи реконструкції зеленого будівництва в регіоні протягом наступного десятиліття [13].

Для розвитку нової індустрії зеленого будівництва важливо запровадити європейський підхід до стратегічного планування та реалізації національної політики у сфері енергоефективності та будівництва. Після перемоги у війні Україна отримає можливість відновити громадські та житлові будинки за новими принципами. Реконструкція громадських і житлових будівель повинна відповідати принципам екологічного будівництва. Підвищення енергоефективності, сучасні матеріали, нові системи зв'язку, бомбосховища та асфальтовані автостоянки – все це вимагає великих інвестицій, але в міру того, як рівень життя зростає, рахунки за комунальні послуги знижуються, а будинки стають безпечнішими.

Країна зробила багато кроків для відновлення та захисту природного капіталу, інтеграції екологічних проблем в економічний розвиток та прискорення переходу до зеленої економіки з низьким вмістом вуглецю. Нещодавно ухвалена «Стратегія національної екологічної політики України до 2030 року» та план дій до 2025 року, в якій відображаються цілі щодо зменшення забруднення навколишнього середовища та більш ефективного використання природних ресурсів. Впроваджуються соціально відповідальні плани відмови від використання вугілля разом із зусиллями щодо підвищення енергоефективності будівель. Великих успіхів Україна досягла і в галузі охорони навколишнього середовища. Також була створена комплексна система вимірювання реалізації

екологічної політики та прогресу в екологізації української економіки. Зусилля України з переходу до більш екологічної економіки підтримують міжнародні партнери.

Розвиток зеленого будівництва в Україні означає збільшення будівництва енергоефективних будівель з використанням відновлюваної енергії. Для цього необхідно забезпечити державну підтримку, створити сприятливі умови для розвитку галузі, залучити інвестиції, запозичити досвід інших країн у напрямку зеленого будівництва, популяризувати та підвищити обізнаність населення про переваги зеленого будівлі. Країна також отримає вигоду від впровадження екологічних будівель, які включають екологічні інвестиційні зобов'язання згідно з Кіотським протоколом. Проте інвестиційна політика банку стала віддавати пріоритет проектам із сильною природоохоронною складовою як новому напрямку будівництва. Вітчизняні забудовники у своїх проектах зеленого будівництва використовували різні енергозберігаючі технології, такі як системи рекуперації повітря та конденсаційні газові котли. При повному впровадженні цих технологій можна досягти економії тепла до 30-40%. Як правило, будівництво «зеленого» будинку коштує лише на 10-20% дорожче, ніж будівництво звичайного багатоквартирного будинку. Однак майбутня вигода власників такого житла настільки очевидна, що це будівництво окупається вже на етапі продажу квартири.

«Зелене будівництво» - це комплексні та структуровані знання, специфікації проектування та будівництва. Рівень їх розвитку залежить від досягнень науки і техніки.

Впровадження стандартів «зеленого будівництва» сприяє розвитку бізнесу, інноваційних технологій та економіки, тим самим покращуючи якість життя, соціальні та екологічні умови.

В Україні дуже активна будівельна галузь, що підкреслює необхідність переходу до «зеленого будівництва».

Заходи щодо стимулювання та впровадження зеленого будівництва

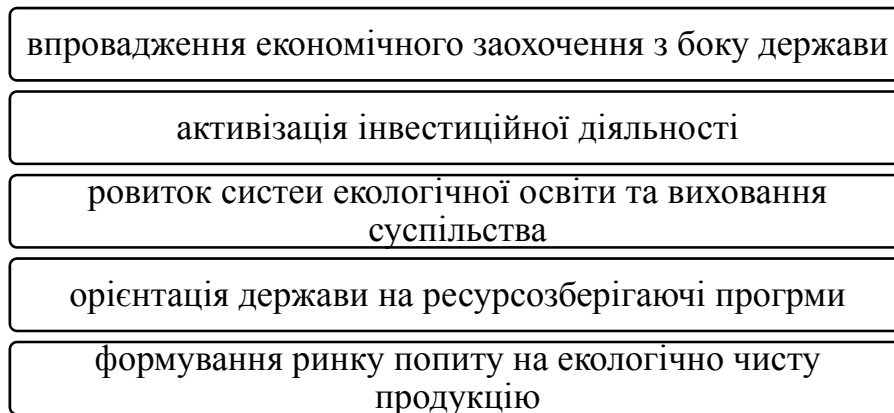


Рис. 2. Перспективні заходи стимулювання та впровадження «зеленого будівництва» [7]

Важливими цілями, які слід враховувати при розробці національної програми реконструкції, є:

- впровадження енергозберігаючих рішень у будівлях
- розвиток енергетичного сектору на основі відновлюваної енергії та незалежності від російської сировини
- промислово-технологічний прогрес
- декарбонізація сільського господарства
- охорона навколишнього середовища
- зміни в транспортних системах для зменшення викидів парникових газів [10].

Перспективним також є розвиток інфраструктури, збору та переробки будівельного сміття. Для цього необхідно провести майже повну модернізацію підприємств і обладнання, які займаються виробництвом будівельних матеріалів, щоб національні стандарти будівельних матеріалів відповідали стандартам країн ЄС. Це стане важливим кроком у зменшенні кількості відходів. Важливо використовувати матеріали, які мають менший негативний вплив на навколишнє

середовище або придатні для переробки. Тому в перспективі впровадження біорозкладаних матеріалів (біорозкладні матеріали - це матеріали, які розкладаються природним шляхом і не завдаватимуть шкоди навколишньому середовищу), а також розвиток технології переробки (це переробка будівель, що залишилися після знесення), будівельного сміття, можна буде значно скоротити використання енергії, забруднення навколишнього середовища та природних ресурсів, а також скоротити витрати не тільки державних коштів, а й приватних компаній для фінансування цього заходу.

Під час війни з Російською Федерацією вибухи боєприпасів безпосередньо призводили до неконтрольованого викиду різноманітних забруднюючих речовин, а вплив боєприпасів спричиняв пожежі. Особливо велика кількість забруднень виникає при спалюванні сховищ палива, особливо нафтобаз. Дослідження NASA показали, що рослини можуть поглинати забруднюючі речовини в атмосфері та повітрі в приміщенні.

Війна пов'язана з постійним стресом, де загрожує життю та здоров'ю. Тому однією з умов відновлення зруйнованих будинків є створення психологічного комфорту для людей. Цього слід досягати шляхом найбільшого наближення штучного середовища до природних умов. Зелені будівлі як зовні, так і всередині є найбільш підходящим засобом для досягнення цієї мети.

Військові дії призвели до утворення великої кількості будівельного сміття, особливо битої червоної цегли. Його можна використовувати як дренажну систему, а також як один із субстратів для зелених дахів і озеленення [4].

Економічний та екологічний прогрес зазнав удару з початку масованої агресії Російської Федерації. Загинули десятки тисяч життів, а пов'язана з цим гуманітарна криза призвела до великої кількості переміщених осіб в Україні та за кордоном. Економічні наслідки також серйозні. За останніми оцінками, збиток, завданий інфраструктурі, житловим і нежитловим будівлям, становить понад 100 мільярдів доларів США, а також руйнування будинків, доріг і залізниць, а також сільськогосподарських угідь країни та інших виробничих об'єктів.



Рис. 3. Основні шляхи підвищення ефективності інвестицій у «зелене будівництво» в Україні [6]

Війна в Україні демонструє нагальну потребу в ефективній координації та узгодженості політичних структур ЄС. Реалізація EGD вимагає мінімізації внутрішніх і зовнішніх компромісів між ключовими секторами, такими як харчові продукти та охорона навколишнього середовища або енергетичні та промислові

ланцюги поставок, а також компроміси між короткостроковими та довгостроковими наслідками [9].

Хоча ні гравці ринку, ні державна влада не сприяють «зеленому» будівництву в Україні, «зелені» проекти поступово впевнено реалізуються вітчизняними забудовниками та викликають все більший інтерес інвесторів.

ВИСНОВКИ

«Зелені» будівлі є двигунами інноваційного розвитку, які сприяють здоров'ю суспільства та покращують якість життя та стан навколишнього середовища.

Бурхливий розвиток українських будівельних технологій відкриває перспективи та методи екологічної архітектури в країні та за кордоном. Серед існуючих на ринку екологічних будинків є багато варіантів, які можуть задовольнити потреби різних споживачів, але вартість залишається високою. Перспективи подальшого розвитку технологій «зеленого» будівництва залежать від національної політики в цій сфері. Якщо завдання екологічно чистого будівництва буде визнано одним із пріоритетів національного розвитку та повною мірою реалізовано в будівельній галузі, то вже в найближчі роки можна буде отримати значну економію та забезпечити комфортні умови проживання людей.

Якщо підсумувати розвиток зеленого будівництва, то в Україні потрібна координація зусиль держави, інвесторів та громадськості. Важливо активувати екологічну стійкість, яка стримує зростання будівельної галузі та забезпечує високий рівень життєзабезпечення.

Стратегії «зеленого» будівництва допомагають розвинути країнам відновити свою економіку шляхом створення нових ринків. Для України цей напрямок тільки почався, на його розвиток та успішне впровадження, ймовірно, знадобиться більше десяти років. Ключовим аргументом для зеленої реконструкції в Україні має бути визнання того, що стандарти енергоефективності повинні бути впроваджені, коли вона стане повноправним членом Європейського Союзу. Цю

перспективу не можна ігнорувати, оцінюючи, скільки зусиль потребуватиме післявоєнна відбудова країни.

Література

1. Боровик Ю.Т., Єлагін Ю. В., Полякова О. М. Стійке будівництво: сутність, принципи, тенденції розвитку. Вісник економіки транспорту та промисловості «Економіка та управління національним господарством». 2021. С. 47-56. URL: <http://lib.kart.edu.ua/bitstream/123456789/9432/1/Borovik.pdf> (дата звернення: 16.03.2023)
2. Данилюк М. М., Дмитришин М. В. Зелене будівництво у досягненні сталого регіонального розвитку. Електронний журнал «Актуальні проблеми розвитку економічного регіону». 2019. URL: <http://lib.pnu.edu.ua:8080/bitstream/123456789/10140/1/4536-Article%20Text-9970-1-10-20201220.pdf> (дата звернення: 13.03.2023)
3. Дребот О.І., Білотіл В.Ю., Височинська М.Я. Перспективні аспекти стимулювання розвитку «зеленого будівництва». 2021. URL: https://repo.btu.kharkov.ua/bitstream/123456789/1789/1/6_conference_URSES_DBTU_22-166-169.pdf (дата звернення: 13.03.2023)
4. Екологічне будівництво та будівельна продукція. URL: <https://www.geze.ua/uk/cikavi-novini/temi/zelene-budivnictvo> (дата звернення: 13.03.2023)
5. «Зелені» інвестиції у сталому розвитку: світовий досвід та український контекст. Аналітична доповідь. 2019. URL: https://razumkov.org.ua/uploads/article/2019_ZELEN_INVEST.pdf (дата звернення: 16.03.2023)
6. Зосименко Т.І., Слободянюк О.Р. Стан та перспективи розвитку зеленого будівництва в Україні. Зелене будівництво: Матеріали I Міжнародної науково-практичної конференції. Миколаїв. 2019. С. 16–18. URL: http://aggr.tech/wp-content/uploads/2019/11/KNUBA_zbirka.pdf. (дата звернення: 15.03.2023)
7. Мехтієв Р. Екологічне будівництво: як і навіщо проходити міжнародну екосертифікацію. 2020. URL: <https://mind.ua/openmind/20212905-ekologichne-budivnictvo-yak-i-navishcho-prohoditi-mizhnarodnu-ekosertifikaciyu> (дата звернення: 15.03.2023)

8. Новомлинець О.О., Олексієнко С.В., Ющенко С.М., Нагорна І.В. Перспективи розвитку екологічно чистого будівництва в Україні. Електронний журнал «Нові технології в будівництві». 2020. URL: http://ntinbuilding.ndibv.org.ua/archive/2020/37_2020/8.pdf (дата звернення: 13.03.2023)
9. Орловський Є.С. Теоретичні засади та сучасні тенденції становлення екологічного будівництва як чинника сталого розвитку. Електронний журнал «Економічний простір». 2018. URL: <http://www.prostir.pdaba.dp.ua/index.php/journal/article/view/399/390> (дата звернення: 16.03.2023)
10. Росохацька М.О., Марченко О.В., Краус К.М., Краус Н.М. Концепція зеленого бізнесу – данина моді чи виклик часу? Електронний журнал «European scientific journal of Economic and Financial innovation». 2022. URL: https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/42625/1/Kraus_Zelena_ekonomika_2022.pdf (дата звернення: 15.03.2023)
11. Фаренюк Г.Г., Калюх Ю.І., Іщенко Ю.І. Концепція «зеленого будівництва» та її застосування при проектуванні та розрахунках геотехнічних конструкцій. *Електронний журнал «Наука та будівництво»*. 2020. Том 24. № 2. URL: <http://journal-niisk.com/index.php/scienceandconstruction/article/view/136/127> (дата звернення: 15.03.2023)
12. Франчук С. Екологічне будівництво: реалії, витрати, сертифікація. *Електронна газета «Українська правда»*. 2020. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2020/09/30/665731/> (дата звернення: 13.03.2023)
13. Черноносова Т.О. Міське зелене будівництво. 2020. URL: <http://eprints.kname.edu.ua/49004/1/2017%2042%D0%9B%20%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%B5%D0%BA%D1%82%20%D0%97%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B5%20%D0%B1%D1%83%D0%B4..pdf> (дата звернення: 15.03.2023)

References

1. Borovyk, Y.T., Yelahin, Y.V. and Poliakova, O.M. (2021), “Sustainable construction: essence, principles, development trends”, *Visnyk ekonomiky transportu ta*

promyslovosti, [Online], vol. 72-73, available at: <http://lib.kart.edu.ua/bitstream/123456789/9432/1/Borovik.pdf> (Accessed 16 Mar 2023)

2. Danyliuk, M. M. and Dmytryshyn, M. V. (2019), “Green building in the achievement of a permanent regional development”, *Aktual'ni problemy rozvytku ekonomichnoho rehionu*, [Online], vol. 16, available at: <http://lib.pnu.edu.ua:8080/bitstream/123456789/10140/1/4536-Article%20Text-9970-1-10-20201220.pdf> (Accessed 13 Mar 2023)

3. Drebot, O.I., Bilotil, V.Y. and Vysochyns'ka, M.Y. (2021), “Perspective aspekty of stimulating the development of green building”, [Online], available at: https://repo.btu.kharkov.ua/bitstream/123456789/1789/1/6_conference_URSES_DBTU_22-166-169.pdf (Accessed 13 Mar 2023)

4. GEZE Ukraine (2023), “Ecological construction and construction products”, [Online], available at: <https://www.geze.ua/uk/cikavi-novini/temi/zelene-budivnictvo> (Accessed 13 Mar 2023)

5. Razumkov centre (2019), “Green investments in sustainable development: global experience and Ukrainian context”, [Online], available at: https://razumkov.org.ua/uploads/article/2019_ZELEN_INVEST.pdf (Accessed 16 Mar 2023)

6. Zosymenko, T.I., Slobodianuk, O.R. (2019), “The state and prospects of green building in Ukraine”, *Zelene budivnytstvo: Materialy I Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii*, [Online], available at: http://aggr.tech/wp-content/uploads/2019/11/KNUBA_zbirka.pdf. (Accessed 15 Mar 2023)

7. Mekhtiiev, R. (2020), “Green building: how and why to get international eco-certification”, [Online], available at: <https://mind.ua/openmind/20212905-ekologichne-budivnictvo-yak-i-navishcho-prohoditi-mizhnarodnu-ekosertifikaciyu> (Accessed 15 Mar 2023)

8. Novomlynets', O.O., Oleksiienko, S.V., Yuschenko, S.M. and Nahorna, I.V. (2020), “Prospects for the development of environmentally friendly construction in Ukraine”, *Novi tekhnolohii v budivnytstvi*, [Online], available at: http://ntinbuilding.ndibv.org.ua/archive/2020/37_2020/8.pdf (Accessed 13 Mar 2023)

9. Orlovs'kyj, Y.S. (2018), “Theoretical foundations and current trends in the formation of ecological construction as a factor of sustainable development”, *Ekonomichnyj prostir*, [Online], available at:

<http://www.prostir.pdaba.dp.ua/index.php/journal/article/view/399/390> (Accessed 16 Mar 2023)

10. Rosokhats'ka, M.O., Marchenko, O.V., Kraus, K.M. and Kraus, N.M. (2022), "Is the concept of green business a tribute to fashion or a challenge of the times?", *European scientific journal of Economic and Financial innovation*, [Online], available at: https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/42625/1/Kraus_Zelena_ekonomika_2022.pdf (Accessed 16 Mar 2023)

11. Farenjuk, H.H., Kaliukh, Y.I. and Ischenko, Y.I. (2020), "The concept of "green building" and its application in the design and calculation of geotechnical structures", *Nauka ta budivnytstvo*, [Online], available at: <http://journal-niisk.com/index.php/scienceandconstruction/article/view/136/127> (Accessed 15 Mar 2023).

12. Franchuk, S. (2020), "Green building: realities, costs, certification", *Ukrains'ka pravda*, [Online], available at: <https://www.epravda.com.ua/columns/2020/09/30/665731/> (Accessed 13 Mar 2023)

13. Chernonosova, T.O. (2020), "Urban green building", [Online], available at: <http://eprints.kname.edu.ua/49004/1/2017%2042%D0%9B%20%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%B5%D0%BA%D1%82%20%D0%97%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B5%20%D0%B1%D1%83%D0%B4..pdf> (Accessed 15 Mar 2023)

Стаття надійшла до редакції 28.03.2023 р.