

DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-60-102>

УДК 332.7:504

ІМПЛЕМЕНТАЦІЯ СТАНДАРТІВ ЕКОЛОГІЧНОГО БУДІВНИЦТВА – ЧИННИК СТАЛОГО РОЗВИТКУ ДЕРЖАВИ

IMPLEMENTATION OF ECOLOGICAL BUILDING STANDARDS – A FACTOR OF SUSTAINABLE STATE DEVELOPMENT

Гудима Лілія Олегівна

аспірантка,

Національна академія управління

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-8327-7011>

Hudyma Liliia

National Academy of Management

У статті досліджено основні характеристики екологічного будівництва, розкрито роль екологічного будівництва у концепції сталого розвитку. Визначено місце України у рейтингу країн світу за Індексом екологічної ефективності та шляхи мінімізації негативного впливу на навколишнє середовище за рахунок екологічних інновацій. Охарактеризовано основні риси та відмінності рейтингових систем BREEAM, LEED та DGNB, розглянуто світовий та український досвід «зеленої» сертифікації об'єктів нерухомості. Окреслено передумови виникнення та ступінь розвитку в Україні екологічного будівництва з наведенням конкретних прикладів. Обґрунтовано переваги будівництва на екологічних засадах в порівнянні з традиційним з точки зору економічної вигоди. Зроблено висновок про важливість екологічної складової у забезпеченні сталого розвитку держави, доцільність переходу традиційного будівництва на інноваційно-екологічні принципи, існування великої кількості переваг від впровадження та розвитку екологічно спрямованих механізмів покращення якості навколишнього середовища, що є досить рентабельним та економічно вигідним.

Ключові слова: сталий розвиток, екологічне (зелене) будівництво, екологічні інновації, системи сертифікації BREEAM, LEED та DGNB, навколишнє середовище, енергоефективність.

The main tasks that find their place in the national strategy are, firstly, the safe and sustainable development of business entities, secondly, achieving social stability and minimizing the negative impact of production activities on the environment. Since sustainable nature management is an important element of the country's economic security, to support it, it is necessary to rationally use natural resources and introduce innovative technologies for production. Maintaining environmental security, which is a component of economic security, is considered part of the general problem of supporting the sustainable development of enterprises. The article examines the main characteristics of ecological construction, reveals the role of ecological construction in the concept of sustainable development. The place of Ukraine in the ranking of the countries of the world according to the Environmental Efficiency Index and the ways of minimizing the negative impact on the environment due to ecological innovations are determined. The main features and differences of the BREEAM, LEED and DGNB rating systems are characterized, the world and Ukrainian experience of "green" certification of real estate objects is considered. The prerequisites for the emergence and degree of development of ecological construction in Ukraine are outlined, with concrete examples. The advantages of ecologically based construction in comparison with traditional construction from the point of view of economic benefit are substantiated. A conclusion was made about the importance of the ecological component in ensuring the sustainable development of construction enterprises, the expediency of the transition of traditional construction to innovative and ecological principles, the existence of a large number of advantages from the implementation and development of ecologically oriented mechanisms for improving the quality of the environment, which is quite profitable and economically beneficial.

Keywords: sustainable development, ecological (green) construction, ecological innovations, BREEAM, LEED and DGNB certification systems, environment, energy efficiency.

Постановка проблеми. За останні роки сформувалася принципово нова парадигма розвитку, що базується на поєднанні соціального, економічного та екологічного складників у стратегії сталого розвитку. Стале виробництво, що ґрунтується на відповідальному використанні обмежених ресурсів, орієнтується на споживання відновлювальних видів енергії, як основного положення зеленої економіки. Будівництво є важливою соціальною та економічною галуззю, що здійснює реалізацію інвестицій в основні засоби, новітні виробничі та енергозберігаючі технології, заходи з охорони навколишнього середовища для інших галузей народного господарства, а також має як спільні з ними, так і відмінні риси поєднання вказаних проблем. Водночас будівництво викликає деякі екологічні проблеми, впливаючи на стан довкілля під час виконання будівельних робіт. Додержання політики сталого розвитку та забезпечення умов для власної економічної безпеки будівельного підприємства значною мірою визначається екологічним спрямуванням його виробничої діяльності. Сталий розвиток передбачає створення такого ресурсного потенціалу, який дасть змогу вирішувати економічні, соціальні та екологічні питання за умови їх зрівноваженого стану з метою забезпечення високої якості життя суспільства і, разом з тим гарантуватиме збереження ресурсів, щоб для наступних поколінь зберегти відповідний рівень добробуту.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Питання, присвячені екологічним чинникам економічного зростання та розвитку будівництва на екологічних принципах досліджувалися у працях О. А. Білик, Ю. О. Березницької, Л. О. Богінської, Л. О. Василенко, В. В. Гобели, Л. В. Гусарової, Е. І. Дмитроченкової, Ю. І. Іщенко, Ю. І. Калюха, В. О. Мілейковського, Є. С. Орловського, О. Ф. Протасенко, А. М. Савченко, П. М. Санькова, Т. М. Ткаченка, Г. Г. Фаренюка.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. На сьогодні виникає необхідність, пов'язана з оцінкою значення екологічної складової у забезпеченні сталого розвитку держави, заміною традиційних принципів будівництва на інноваційно-екологічні, а також визначенні вигод від впровадження та розвитку екологічно спрямованих механізмів покращення якості навколишнього середовища.

Формування цілей статті (постановка завдання). Завдання статті полягає у систе-

матизації теоретичних та практичних поглядів щодо особливостей «екологізації» економіки загалом та розвитку її важливого механізму, а саме екологічного будівництва, а також окресленні передумов його становлення з метою забезпечення сталого розвитку.

Виклад основного матеріалу дослідження. Вперше ідея «сталого розвитку» була висвітлена на Першій конференції ООН з довколишнього середовища, яка відбулася у 1972 році у Стокгольмі. Провідна думка нової концепції спрямовувалась на те, що людство не мало наміру наповнювати свої дії руйнівними, шкідливими, небезпечними наслідками для навколишнього природного середовища, проте це те, що ми отримали наразі. Цільова установка концепції найточніше була сформована в доповіді Комісії Брундтланд «Наше спільне майбутнє» у 1987 році. Основні положення, про які говорилося у концепції, пронизує наступна теза: задоволення потреб теперішнього покоління не повинно створювати загрози для задоволення потреб прийдешнього покоління. Внаслідок проведення конференції ООН з навколишнього середовища у Ріо-де-Жанейро у 1992 році, концепція «сталого розвитку» була визнана як нова парадигма існування усього людства, яку тепер прийнято було розглядати в якості глобальної скоординованої стратегії об'єднаних зусиль, що зорієнтовані на збалансоване соціально-економічне зростання без руйнування природно-ресурсної основи та з врахуванням принципів соціальної відповідальності і справедливості, а також можливості розвитку наступних поколінь. Результатом зустрічі стало визнання новітньої течії розвитку суспільства, що ґрунтується на принципі об'єднання економічних, соціальних та екологічних питань [1, с. 13].

З цього часу багато держав взяли дану концепцію за основу формування своєї національної стратегії. У 2014 році відбулося підписання з подальшою ратифікацією Угоди про асоціацію між Україною та ЄС, що наблизило національне законодавство до політики і права Європейського Союзу в галузі охорони природного середовища. Через деякий час (вересень 2015 року) у Нью-Йорку на 70-й сесії Генеральної Асамблеї було ухвалено Цілі сталого розвитку – 2030. Серед основних документів, де закладені принципи сталого розвитку та механізми їх впровадження варто виділити «Стратегію сталого розвитку «Україна-2020», «Концепцію сталого розвитку населених пунктів», Закон України

«Про основні засади (стратегія) державної екологічної політики України на період до 2030 року» та інші.

Концепція сталого розвитку утворилася внаслідок інтеграції економічної, соціальної та екологічної сфер. Щодо економічного підходу, в його основі лежить теорія максимізації сукупного доходу, яка формується у випадку збереження сукупного капіталу, що утворює такий дохід. Саме це передбачає оптимальне споживання обмежених природних ресурсів за рахунок використання енергозощаджуючих та ресурсозберігаючих технологій. Такі технології за сучасних умов є інноваційними. Соціальний підхід спрямований на суспільство, на забезпечення стабільності соціальних та культурних систем, на правильний розподіл матеріальних і культурних цінностей та збереження культурних здобутків країни. Екологічний підхід базується на збереженні єдності природних систем, в особливості на забезпеченні розвитку екосистем, від яких залежить загальна стабільність біосфери [2, с. 122].

Переважає більшість країн переймається через несприятливий стан природного середовища. З метою оцінки екологічного стану кожна з країн користується загальними

та специфічними показниками. Єльським університетом у США була розроблена методологія глобального порівняння, яка на даний час вважається найбільш повною та забезпечує розрахунок узагальнюючого індексу, а саме індексу екологічної ефективності (EPI). Цей індекс розраховується на основі 40 показників ефективності, що в комплексі охоплює 11 категорій, і ранжує 180 країн світу за показниками зміни клімату, життєдіяльності екосистем та здоров'я навколишнього середовища. Вказані показники дають оцінку на глобальному рівні того, на скільки країна ефективна у виконанні встановлених цілей екологічної політики. EPI дозволяє визначити лідерів та відстаючих країн за цим критерієм, а також надає практичні поради для країн, які прагнуть до сталого розвитку.

Зелене будівництво ("green building", "sustainable building") можна трактувати як системний метод проектування, облаштування й обслуговування будівель, при якому спорудження може зощаджувати ресурси, бути максимально комфортним з найменш негативним впливом на навколишнє середовище. Тобто, дана концепція «зеленого будівництва» покликана за рахунок великої кількості практик та методик мінімізувати

Таблиця 1

Рейтинг країн світу за Індексом екологічної ефективності за 2022 рік

Країна	Місце в рейтингу	Оцінка екологічної ефективності	Зміна за 10 років
Данія	1	77.90	14.90
Об'єднане Королівство	2	77.70	23.00
Фінляндія	3	76.50	21.00
Мальта	4	75.20	25.40
Швеція	5	72.70	15.80
...
Канада	50	50.00	4.00
Габон	51	49.70	-0.30
Україна	52	49.60	6.20
Свята Люція	53	49.40	0.30
Карибські Острови	54	49.00	4.80
...
Пакистан	176	24.60	1.40
Бангладеш	177	23.10	-1.90
В'єтнам	178	20.10	-0.60
М'янма	179	19.40	-3.80
Індія	180	18.90	-0.60

Джерело: [3]

негативний вплив споруджень на здоров'я суспільства та природне середовище.

Така концепція включає є себе споживання сонячного світла, споживання пасивної сонячної енергії, а також активної сонячної енергії і фотоелектричних технологій, створення зеленого даху, для проходження через який використовуються рослини та дерева, наприклад, в обмін на звичайний бетон чи асфальт використовують гравій або проникний бетон задля кращого поновлення підземних вод.

Спорудження будівель може чинити значний прямий та непрямий вплив на природне середовище. В процесі будівництва, експлуатації, реконструкції та демонтажу будівель використовують енергію, сировину та воду, в наслідок чого утворюються відходи та потенційно шкідливі викиди в атмосферу.

Негативний вплив будівлі на навколишнє середовище та здоров'я суспільства впродовж всього життєвого циклу можна мінімізувати за рахунок:

- ефективного застосування енергетичних і водних ресурсів;
- використання екологічних будівельних матеріалів;
- скорочення шкідливих відходів, загрозливих викидів;
- використання будівельних матеріалів місцевого походження (зменшення негативного впливу на довкілля через відсутність потреби транспортних перевезень);
- застосування поновлюваних джерел енергії (енергія сонця, вітру);
- використання матеріалів, для яких характерними є енергоефективність та енергозбереження.

Еволюція «зеленого будівництва» базується на впровадженні екологічних інновацій, зокрема: енергозберігаючі технології, використання сонячної енергії, вторинне використання води, обладнання території навколо будівлі, сортування сміття та інші.

Енергозберігаючі технології включають, наприклад енергозберігаючий світильник, забезпечення інсоляції усього приміщення, тощо. Характерним інструментом «зеленого будівництва» також є встановлення вікон, які запобігають перегріванню приміщення влітку та знижують тепловтрату взимку. Застосування екологічних будівельних матеріалів та матеріалів, що отримані через вторинну переробку відходів (скло, бетон, метал), а також застосування екологічних утеплювачів, що зберігають тепло всередині приміщення та не завдають шкоди здоров'ю людства. Для

«зеленого будівництва» притаманно також використання альтернативних джерел енергії (сонячна енергія, енергія вітру). Для «зелених будівель» властиво повторне використання водних ресурсів, наприклад, дощової води. Вода з дахів потрапляє до спеціальних контейнерів для збору води, яку в подальшому можна використовувати для миття машин, поливу газонів, тощо. Для максимально комфортного знаходження всередині будівлі важливо облаштувати території навколо «зеленої будівлі». Отже, необхідним є впровадження «зелених» транспортних стратегій, скажімо, влаштування поблизу будівлі велосипедних або роликотих стоянок та стоянок для електромобілів, створення умов для відсутності перетину потоків пішоходів та автомобілів, обладнання пішохідних зон, забезпечення простого доступу до зупинок громадського транспорту [4, с. 29].

Важливим інструментом практичного застосування еко-девелопменту стала система сертифікації (рейтингові системи) для здійснення аналізу показників будівельних споруд на кожному з етапів (проекування, будівництва та експлуатації). Таке ранжування дозволяє оцінити відповідність об'єкта нерухомості певним стандартам, які офіційно засвідчують приналежність об'єкта до «зеленого будівництва», що сертифікований за однією з систем. Під час оцінювання об'єкта нерухомості системою сертифікації враховуються певні критерії, що характеризують рівень ресурсоефективності будівлі для збереження її комфортності та функціональності. При цьому рівень сертифіката, що видається, залежить від деяких факторів, наприклад, якості внутрішнього середовища приміщень, технологій та інновацій, що застосовуються в будівництві, якості матеріалів, тощо. Тобто ранжування сертифікатів дозволяє розподілити будівлі за ступенем екологічної безпеки та енергоефективності [5, с. 141].

Системи сертифікації «зеленого будівництва» характеризуються такими ознаками:

- оцінювання здійснюється протягом всього життєвого циклу будівлі, а не лише проектно-будівельного етапу;
- оцінка проводиться за допомогою широкого спектру різних критеріїв, які включають в себе: аналіз земельної ділянки, технології, що застосовуються при проектуванні та будівництві, використання відновлювальних джерел енергії, технологію демонтажу та інше;
- сертифікація являється не окремою ідеєю, а процесом, що спостерігається протя-

гом всього періоду проектування та будівництва об'єкта [6, с. 158].

На сьогодні трьома найбільш відомими системами оцінки результатів «зеленого будівництва» є BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method), LEED (The Leadership in Energy and Environmental Design) та DGNB (German Sustainable Building Council).

Головна відмінність рейтингових систем BREEAM, LEED та DGNB полягає у розкритті стратегічних цілей цих систем. Система LEED концентрується на ефективності застосування наявних джерел енергії. Система BREEAM спрямована на застосування поновлюваних джерел енергії, утилізації і місцезнаходження об'єкта. Стратегічною метою DGNB є орієнтація на максимально можливий життєвий цикл будівлі, на якість та ретельність розробки проекту.

Проте, для всіх рейтингових систем сертифікації «зелених будівель» спільними є наступні принципи:

- оцінка проекту та будівлі здійснюється окремо по кожній з категорій;
- відбувається виставлення загальної оцінки;
- надається рівень відповідності та отримується сертифікат на основі загальної оцінки.

Варто відзначити, що стандарти BREEAM та LEED розвиваються приблизно ідентично на глобальному ринку та являються прямими конкурентами. Отже, конкуренція стандартів є нормальним явищем для будівельної галузі та спонукає всіх учасників ринку працювати над вдосконаленням наявних практик будівництва. Окрім того, конкуренція між системами сертифікації сприяє проведенню додаткових досліджень в області інновацій в будівельній сфері.

Окреслимо основні характеристики кожного із сертифікатів.

1. BREEAM – метод оцінки екологічної ефективності будівельних об'єктів, був запроваджений у 1990 році британською компанією BRE Global Ltd. Вимоги стандарту направлені на захист довкілля від виробничої діяльності, разом з тим задовольняючи інтереси всіх учасників ринку, при чому міжнародне або місцеве право в якості карального інструменту не залучається.

2. LEED – рейтингова система сертифікації, розроблена у 1993 році американською Радою по «зеленим» будівлям, як «зелений» стандарт будівництва з енергоефективності

й екологічності проєктів. LEED зазвичай не замінює вимоги нормативних документів, що встановлені в країні державними відомствами, а взаємодоповнює їх вдосконаленими критеріями оцінки якості [7, с. 23–24].

3. DGNB – система сертифікації, що була розроблена в Німеччині. Дана система сформована на основі німецьких (DIN) та європейських (EN) норм, що використовуються в будівництві і використовується як інструмент при проектуванні й оцінці якості об'єкту нерухомості. Така система була заснована на принципі інтегрального планування, враховує найважливіші аспекти будівництва та відрізняється високим рівнем гнучкості. Оцінка проводиться на основі критеріїв, які розподілені на шість розділів (функціональна та соціально-культурна якість, економіка, екологія, технічна якість, управління процесом, розташування), та мають різний ступінь важливості в залежності від типу будинку, що оцінюється. В Києві існує будівля, що сертифікована за системою DGNB, а саме супермаркет мережі Billa [8].

Якщо говорити про зародження «зеленого будівництва», варто згадати енергетичну кризу 70-х років. Вартість енергоресурсів у той час значно підвищилась, що вимагало переорієнтуватися на збереження довкілля та мінімізувати споживання невідновлювальних викопних ресурсів. З тих пір прийшло розуміння необхідності такої стратегії, адже близько 75% від кількості електроенергії, що вироблялася споживали будівельні об'єкти, а викид CO₂ від них дорівнював 45%. В результаті реалізації перших проєктів «екологічного будівництва», увага до них поступово зростала.

В Україні ринок «зеленого будівництва» перебуває лише на стадії формування. На даний момент в Україні майже відсутній стандарт якісного й енергоефективного будівництва. В нашому суспільстві вже закріпився тренд на екологічність й усвідомлене споживання, отже найближчим часом лідерство на ринку багато в чому залежатиме від готовності девелоперської компанії перейти на використання енергозберігаючих технологій.

У 2020 році сертифікацію BREAM в Україні вперше отримав житловий будинок у ЖК DIADANS, що розташований в Печерському районі м. Києва. У цьому ж році сертифікат «срібного» рівня LEED отримав корпус B12 UNIT City. До цього по системі LEED було сертифіковано посольство США в Україні, офісна будівля Shell в БЦ «Торонто-Київ» [9].

За дослідженням консалтингової компанії Colliers Ukraine, на початок 2022 року в Україні збудовано приблизно 184 тис. кв. м офісних приміщень з дотриманням більш екологічних та енергоефективних принципів. Варто зазначити, що саме офісна нерухомість частіше за все сертифікується за «зеленими» стандартами. В Україні «зелена» сертифікація є прогресивним стандартом, який також враховує принципи комфорту та відповідальності. Найактивнішим наразі є офісний сегмент, але логістика та житло також знаходяться на етапі стрімкого розвитку. Стосовно ритейл-проектів, їхня сертифікація дещо гальмується через відносно великі обсяги приміщень, відповідно, вартість самої сертифікації теж зростає.

На сьогоднішній день за «зеленою» системою сертифікації BREEAM сертифіковано наступні офісні приміщення: БЦ Astarta Organic Business Center, БЦ Eurasia, БЦ Grand, БЦ Horizon Park, БЦ Prime у Києві, а також бізнес-парк «Оптима Плаза» у Львові. Сертифікацію LEED здобули будівлі в межах проєктів Unit.City і Lviv Innovation Park, а, окрім того, БЦ Mag.nett та K/MOST.

За дослідженням аналітиків, до об'єктів складської нерухомості, сертифікованих за системою BREEAM належать логістичний парк класу А від інвестиційного фонду Amstar (площею 340 тис. кв. м), логістичні комплекси East Gate Logistic, West Gate Logistic та West Logistic Park (раніше Amtel) від інвестиційної групи Dragon Capital у Київській області, так само розподільний центр мережі Novus (площею 40 тис. кв. м). Проте, в Україні існує лише один об'єкт торговельної нерухомості, що має «зелену» сертифікацію BREEAM, ТРЦ Forum. У дослідженні також зазначено, що розпочато процес сертифікації ТРЦ Victoria Gardens (у Львові) та ТРЦ Sky Park (у Вінниці), що знаходяться в управлінні Dragon Capital [10].

Основною задачею Sustainability в девелопменті є зменшення енерго- та матеріаломісткості, обмеження площі землі під будівництво, зниження ризиків для життя і здоров'я населення ще на етапі проектування, що, разом з тим, не впливатиме на економічну конкурентоспроможність об'єкта. Зауважимо, що розглядаючи сталий розвиток в девелопменті, значна увага приділяється турботі про майбутні покоління, що включає в себе оптимальне використання природних ресурсів, зведення до мінімуму утворення відхо-

дів, ефективну їх переробку. Україна в цьому аспекті суттєво відстає від країн Європи, основними причинами чого є істотні грошові та часові витрати. Об'єкт будівництва вимагає дотримання жорстких стандартів і багатьох орієнтирів, що призводить до зростання вартості та строків будівництва [11].

Однак, взявши до уваги вивчені джерела, обґрунтуємо причини, через які експлуатація об'єктів зеленого будівництва є економічно вигіднішою ніж експлуатація традиційних будівель:

1. Енергоспоживання зменшується на 25%, що, відповідно, зумовлює зменшення витрат на електроенергію.

2. Зменшення споживання води на 30% допомагає суттєво знизити витрати на водопостачання.

3. Зниження витрат на обслуговування будівельного об'єкта досягається завдяки сучасним засобам управління, ефективній системі контролю та оптимізації роботи всіх інших систем.

4. Підвищення поточної чистої виручки (приміром, 3% премія на середній нормі орендного договору) та вартості активів власності (приміром, 10% премія на комерційній цінності) може спричинити зниження фінансових та страхових витрат.

5. Істотне зменшення кількості відмов від власності та оренди, при збереженні задоволеності орендарів, також призведе до зниження витрат.

6. Застосування принципів «зеленого будівництва» може бути інструментом привернення уваги суспільства, сприяє максимально швидкій окупності орендних площ, підвищує лояльність орендарів.

7. Споруди, що зведені із застосуванням «зелених технологій» забезпечують збереження здоров'я людей, що в них працюють, і тим самим знижуються витрати від виплат за медичною страховкою.

8. Принципи будівництва зелених об'єктів наразі вже відповідають передбачуваному посиленню екологічного законодавства, що пов'язано зі зменшенням викидів вуглецю.

9. Стабільне зниження собівартості. Переважна частина «зелених будівель» є дорожчою за звичайні як максимум на 4%, при чому в найближчій перспективі використання «зелених технологій» стане одним з найефективніших засобів для зменшення собівартості будівництва. На даний момент додаткова собівартість, як правило, амортизована у ході експлуатації об'єкту та компен-

сується впродовж перших 3-х або 5-ти років завдяки зниженню експлуатаційних витрат.

10. Наразі все більше інвесторів розглядають будівництво традиційних об'єктів нерухомості як зростання власних ризиків та відповідальності [12, с. 26–27].

11. Відповідно до прогнозів аналітичної компанії Emergen Research світовий ринок екологічного будівництва до 2027 року має зрости до 610 млрд доларів. Лідируючі позиції у сегменті екологічного девелопменту займає США («екологічні сертифікати» мають більш ніж 120 тис. будівель) [13].

Висновки. В сучасній економічній теорії найбільш важливі напрями дослідження присвячені доктрині сталого розвитку, відповідно до якої економічне зростання має бути пов'язане з соціальною та екологічною безпекою майбутніх поколінь. Принципи сталого розвитку та їх реалізація відображаються через трансформацію звичайних видів економічної діяльності на інноваційно-екологічній основі. Зелене будівництво є інноваційним механізмом покращення якості природнього середовища, економного використання енер-

горесурсів, зменшення забрудненості водних ресурсів, повітря та земельних ресурсів, зменшення навантаження на інфраструктуру міста, тощо. Неперервний розвиток екологічного будівництва сприятиме зменшенню споживання матеріальних та енергетичних ресурсів протягом всього життєвого циклу будівлі: починаючи від вибору площі, і надалі, у ході проектування, зведення будівлі, експлуатації, ремонту та зносу. Найбільш вагомою перевагою екологічного будівництва є збереження або зростання якості споруд, а також комфорту їх внутрішнього середовища. Ця особливість доповнює ряд традиційних принципів будівництва, таких як практичність, економічність, зручність, термін служби іншими поняттями: довговічність, комфорт та екологічність. Окрім цього, незважаючи на високу вартість енергетичних ресурсів, екологічні будівлі є досить рентабельними і не потребують великих затрат на обслуговування через економію цих ресурсів, застосовуючи енергію, воду та матеріали більш ефективно протягом свого життєвого циклу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Палехова Л. Л. Управління сталим розвитком: довідник базових понять. Дніпро : НТУ «ДП», 2020. 330 с.
2. Гусарова Л. В., Боліла Н. В. Екологічний компонент економічної безпеки як чинник сталого розвитку підприємств будівництва. *Науковий погляд: економіка та управління*. 2020. № 2(68). С. 121–124.
3. Індекс екологічної ефективності 2022. URL: <https://nonews.co/wp-content/uploads/2022/06/epi2022.pdf> (дата звернення: 14.04.2023).
4. Федоренко С. В., Василенко Л. О., Березницька Ю. О. Регулювання екологічної безпеки підприємств, установ та організацій в Україні. *Інвестиції: практика та досвід. Сер. Економічна наука*. 2021. № 24. С. 23–30.
5. Дмитроченкова Е. І. Аналіз міжнародних систем сертифікації «зеленого» будівництва. *Екологічні науки: наук.-практ. журнал*. 2018. № 1 (20). Т. 1. С. 140–143.
6. Данилюк М. М., Дмитришин М. В. Зелене будівництво у досягненні сталого розвитку. *Актуальні проблеми розвитку економіки регіону*. 2020. Вип. 16. Т. 1. С. 153–162.
7. 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. № 2(24). С. 19–43.
8. Система екологічної сертифікації DGNB (Deutsche Gesellschaft fuer nachhaltiges Bauen). URL: <http://blog.ncd.com.ua/sistema-ekologichnoi-sertifikacii-dgnb-deutsche-gesellschaft-fuer-nachhaltiges-bauen/> (дата звернення: 14.04.2023).
9. «Зелене» будівництво – головні відмінності сертифікатів LEED та BREEAM. URL: <https://aw-therm.com.ua/sertifikati-leed-ta-breeam-golovni-vidminnosti/> (дата звернення: 28.04.2023).
10. «Зелена» сертифікація охопила 184 тис. кв. м офісної нерухомості в Україні – Colliers Ukraine. URL: <https://interfax.com.ua/news/greendeal/795504.html> (дата звернення: 28.04.2023).
11. Екологічний девелопмент: драйвер якісного житла. URL: <https://biz.nv.ua/ukr/markets/enso-sertifikaciya-breeam-stane-normoyu-dlya-ukrajini-ekologichne-budivnictvo-50205460.html> (дата звернення: 28.04.2023).
12. Бібік Н. В. Екологічне будівництво як інноваційний підхід формування сталого розвитку України. *Економіка будівництва і міського господарства*. 2014. № 1. Т. 10. С. 23–29.
13. Стійке будівництво: труднощі переходу в Україні. URL: <https://www.epravda.com.ua/rus/columns/2021/10/29/679222/> (дата звернення: 28.04.2023).

REFERENCES:

1. Palekhova L. L. (2020) *Upravlinnya stalym rozvytkom: dovidnyk bazovykh ponyat'* [Managing Sustainable Development: A Guide to Basic Concepts]. Dnipro: NTU «DP». (in Ukrainian)
2. Husarova L. V., Bolila N. V. (2020) *Ekolohichnyy komponent ekonomichnoyi bezpeky yak chynnyk staloho rozvytku pidpryyemstv budivnytstva* [Environmental component of economic security as a factor of sustainable development of construction enterprises]. *Naukovyy pohlyad: ekonomika ta upravlinnya – Scientific view: economics and management*, vol. 2(68), pp. 121–124.
3. Indeks ekolohichnoyi efektyvnosti 2022 [Environmental Efficiency Index 2022]. Available at: <https://nonews.co/wp-content/uploads/2022/06/epi2022.pdf> (accessed April 14, 2023).
4. Fedorenko S. V., Vasylenko L. O., Berezhnyska Yu. O. (2021) *Rehulyuvannya ekolohichnoyi bezpeky pidpryyemstv, ustanov ta orhanizatsiy v Ukraini* [Regulation of environmental safety of enterprises, institutions and organizations in Ukraine]. *Investytsiyi: praktyka ta dosvid. Ser. Ekonomichna nauka – Investments: practice and experience. Ser. Economics*, vol. 24, pp. 23–30.
5. Dmytrochenkova E. I. (2018) *Analiz mizhnarodnykh system sertyfikatsiyi «zelenoho» budivnytstva* [Analysis of international certification systems for "green" construction]. *Ekolohichni nauky: nauk.-prakt. Zhurnal – Environmental sciences: science and practice magazine*, vol. 1(20), pp. 140–143.
6. Danylyuk M. M., Dmytryshyn M. V. (2020) *Zelene budivnytstvo u dosyahnenni staloho rozvytku* [Green construction in achieving sustainable development]. *Aktual'ni problemy rozvytku ekonomiky rehionu – Actual problems of the development of the economy of the region*, vol. 16, pp. 153–162.
7. Farenjuk H. G., Kalyukh Yu. I., Ishchenko Yu. I. *Kontseptsiya «zelenoho budivnytstva» ta yiyi zastosuvannya pry proektuvanni ta rozrakhunkakh heotekhnichnykh konstruksiy* [The concept of "green construction" and its application in the design and calculations of geotechnical structures]. *Nauka ta budivnytstvo – Nauka ta budivnytstvo*, vol. 2(24), pp. 19–43.
8. *Systema ekolohichnoyi sertyfikatsiyi DGNB (Deutsche Gesellschaft fuer nachhaltiges Bauen)* [DGNB (Deutsche Gesellschaft fuer nachhaltiges Bauen) ecological certification system]. Available at: <http://blog.ncd.com.ua/systema-ekologichnoi-sertifikacii-dgnb-deutsche-gesellschaft-fuer-nachhaltiges-bauen/> (accessed April 14, 2023).
9. *«Zelene» budivnytstvo – holovni vidminnosti sertyfikativ LEED ta BREEAM* [«Green» construction – the main differences between LEED and BREEAM certificates]. Available at: <https://aw-therm.com.ua/sertifikati-leed-ta-breeam-golovni-vidminnosti/> (accessed April 28, 2023).
10. *«Zelena» sertyfikatsiya okhopyla 184 tys. kv. m ofisnoyi nerukhomosti v Ukraini – Colliers Ukraine* [«Green» certification covered 184,000 square meters. m of office real estate in Ukraine – Colliers Ukraine]. Available at: <https://interfax.com.ua/news/greendeal/795504.html> (accessed April 28, 2023).
11. *Ekolohichnyy development: drayver yakisnoho zhytla* [Ecological development: driver of quality housing]. Available at: <https://biz.nv.ua/ukr/markets/enso-sertifikaciya-breeam-stane-normoyu-dlya-ukrajini-ekologichne-budivnictvo-50205460.html> (accessed April 28, 2023).
12. Bibyk N. V. (2014) *Ekolohichne budivnytstvo yak innovatsiyyny pidkhid formuvannya staloho rozvytku Ukrainy* [Ecological construction as an innovative approach to the formation of sustainable development of Ukraine]. *Ekonomika budivnytstva i mis'koho hospodarstva – Economics of construction and urban economy*, vol. 1, pp. 23–29.
13. *Stiyke budivnytstvo: trudnoshchi perekhodu v Ukraini* [Sustainable construction: difficulties of transition in Ukraine]. Available at: <https://www.epravda.com.ua/rus/columns/2021/10/29/679222/> (accessed April 28, 2023).