

УДК 502.131.1:69.003.13

DOI: <https://doi.org/10.30838/EP.204.117-123>**Зимогляд Б.Г.**

Український державний університет науки і технологій

Zimoglyad Bogdan

Ukrainian State University of Science and Technology

<https://orcid.org/0009-0005-7620-1970>**Чала В.С.**

доктор економічних наук

Український державний університет науки і технологій

Chala Veronika

Dr. of Economic Sc.

Ukrainian State University of Science and Technologies

<https://orcid.org/0000-0002-2233-2335>**Нагорний Д.В.**

кандидат технічних наук

Український державний університет науки і технологій

Nagorny D. V.

PhD in Technical Sc.

Ukrainian State University of Science and Technology

ЕКОЛОГІЧНА СЕРТИФІКАЦІЯ ЯК НОРМАТИВНА АРХІТЕКТУРА ЕКОЛОГІЗАЦІЇ БУДІВЕЛЬНОГО СЕКТОРУ: НАЦІОНАЛЬНІ ПРІОРИТЕТИ ТА ГЛОБАЛЬНІ ТРЕНДИ

У статті розглянуто роль екологічної стандартизації та сертифікації у процесах екологізації будівельного сектору як ключового напрямку переходу до сталої економіки. Проаналізовано нормативно-інституційні засади розвитку зелених стандартів і кодексів, а також типологію сертифікаційних маркувань і платформ (BREEAM, LEED, DGNB, Green Star, ін.). Показано, що національні системи визначають різні пріоритети – від енергоефективності та вартості життєвого циклу до гнучкості та соціально-культурних параметрів, однак у глобальному масштабі простежується тенденція до зближення модулів вимог. Особлива увага приділена конкурентному співіснуванню стандартів, яке стимулює інноваційні рішення та підвищення екологічних показників у будівельній галузі. Зроблено висновок, що подальша еволюція систем сертифікації відбуватиметься у напрямі гармонізації критеріїв, розширення застосування екологічних декларацій про продукт (EPD) і поширення сталої модернізації існуючого фонду поряд із новим будівництвом.

Ключові слова: зелене будівництво; стандартизація; сертифікація; екомаркування; BREEAM; LEED; DGNB; ISO 14000; CALGreen; сталий розвиток.

ENVIRONMENTAL CERTIFICATION AS THE REGULATORY ARCHITECTURE OF BUILDING SECTOR GREENING: NATIONAL PRIORITIES AND GLOBAL TRENDS

The article examines environmental certification and standardization as fundamental instruments of the transition of the building sector towards sustainability. It highlights the institutional and regulatory framework underpinning the development of modern green codes and standards. Special attention is paid to the typology of certification labels and product markings and to comprehensive rating systems, including BREEAM, LEED, DGNB, Green Star, CASBEE, GRIHA, and others. The analysis emphasizes that while national certification systems reflect diverse local priorities – ranging from energy efficiency and life-cycle cost to flexibility, adaptability, and socio-cultural factors – there is a clear global trend towards convergence of requirements across key modules such as land use, energy and water efficiency, materials, and indoor environmental quality.

The study argues that competition among certification systems, far from being a drawback, acts as a powerful driver of innovation, stimulating investment in research and development, accelerating the adoption of advanced ecological

practices, and gradually raising the overall standards of sustainability in the building sector. At the same time, the dynamics of convergence are fostering harmonization across countries, enabling transnational recognition of technical solutions and enhancing the transparency of verification procedures through Environmental Product Declarations (EPDs) and third-party audits. Case studies, including Schneider Electric's headquarters "Le Hive" and the IntenCity complex, illustrate the measurable reductions in energy consumption and carbon emissions achieved through integration of certification frameworks.

The findings support the view that environmental certification has become not only a technical tool for quality assurance but also a strategic architecture shaping global competition in the green building market. Further development of certification systems is expected to reinforce the role of harmonized sustainability criteria, extend the scope of EPDs, and expand sustainable modernization of the existing building stock alongside new construction. This creates a robust regulatory platform for embedding sustainability principles into the global building industry and for aligning sectoral transformation with the broader objectives of sustainable development.

Keywords: green building; standardization; certification; eco-labeling; BREEAM; LEED; DGNB; ISO 14000; CALGreen; sustainable development.

JEL classification: Q01, Q56, R11, L74

Постановка проблеми. Екологізація будівельного сектору на сучасному етапі розвитку світової економіки розглядається як один із ключових напрямів переходу до моделі сталого розвитку. Застосування систем екологічної стандартизації та сертифікації у сфері будівництва забезпечує не лише встановлення вимог до проектування, зведення та експлуатації об'єктів, але й формує нормативні рамки для інтеграції цих вимог у ширші механізми управління природокористуванням та регулювання ринкових відносин у будівельній галузі. У такий спосіб стандарти сприяють переходу від фрагментарного впровадження екологічних практик до їх комплексної інституціоналізації.

Важливою особливістю є те, що зелена стандартизація і сертифікація стають основою взаємопов'язаних інструментів управління – від екологічного страхування і консалтингу до незалежного аудиту та менеджменту будівельних проєктів. Їх розвиток на міжнародному рівні супроводжується зростанням кількості норм, кодексів і рейтингів, що створює стійке інституційно-регуляторне підґрунтя для поширення екологічних практик у глобальному масштабі. Таким чином, системи сертифікації та стандартизації виконують функцію не лише технічних регуляторів, але й стратегічних інструментів, які визначають траєкторії розвитку будівельного сектору з урахуванням вимог сталості та конкурентоспроможності.

Аналіз досліджень і публікацій. Взагалі тематика зеленої стандартизації та сертифікації будівництва сьогодні перебуває в центрі дослідницької уваги. У фокусі наукових і професійних публікацій – національні та міжнародні норми (IgCC, CALGreen), ролі профільних інституцій (ICC, ANSI, ASHRAE, USGBC, IES), системи менеджменту (ISO 14000/9000), типологія екомаркування (ISO 14021/14024/14025), а також комплексні рейтингові системи оцінювання (BREEAM, LEED, DGNB, Green Globes, Green Star, CASBEE, GRIHA, BEAM Plus, ASGB тощо). Свої праці цим аспектам присвятили Л. Гудима, Е. Дмитроченкова, Ю. Орловська, Г. Фаренюк, С. Франчук, В. Чала та ін.

Водночас попри широкий масив матеріалів науці та практиці бракує порівняльної аналітики стосовно узагальнених «наскрізних» індикаторів пріоритетності сертифікаційних систем. На наш погляд, ідентифікація

ключових пріоритетів – енергоефективності, вартості життєвого циклу, гнучкості та ін. – і простеження їх відповідності національним контекстам розширить сучасні наукові уявлення про конкуренцію стандартів як драйвер інновацій і фактор фрагментації ринку.

Відповідно до зазначеного, **метою** цієї статті є систематизація нормативно-інституційних засад та інструментів екологічної стандартизації і сертифікації у будівельному секторі з урахуванням типології маркування і національних індикаторів пріоритетності для виявлення динаміки та тенденцій конкуренції між стандартами.

Виклад основного матеріалу. Системні процеси екологізації будівельного сектору реалізуються на сучасному етапі розвитку світової економіки диверсифікованими каналами і механізмами, вагоме місце у яких посідають зелена стандартизація і сертифікація зелених будівель та споруд. Як невід'ємні компоненти чинних національних систем екологічного менеджменту, зелена стандартизація і сертифікація об'єктів будівництва відіграють важливу роль у процесах його переведення на сталу модель розвитку, являючись не тільки невід'ємними компонентами будівельного виробництва, але й потужними ринковими механізмами управління природокористуванням та ефективними сполучними ланками об'єднання в єдину систему будівельного менеджменту, його екологічного страхування, аудиту і консалтингу.

На сучасному світовому ринку сьогодні існує велика кількість стандартів, кодексів, рейтингів та систем сертифікації об'єктів зеленого будівництва, які в останні десятиліття створили міцне інституційно-регуляторне підґрунтя управління процесами їх суспільного відтворення. Зелені будівельні стандарти являють собою сукупність кількісних та якісних критеріїв порогового (мінімального) рівня, яким мають відповідати екологічні параметри будівель і споруд. Зазвичай зелені будівельні стандарти відображені у детальних специфікаціях та написані високотехнічною мовою, яка використовується спеціалістами відповідних інженерно-технічних професій та фахів: архітекторами, інженерами, сантехніками, електриками тощо.

Усі зелені будівельні стандарти набувають свого інституційного оформлення у будівельних нормах, котрі

ухвалюються державними та місцевими юрисдикціями. Одним з красномовних прикладів сучасних норм екологічного будівництва є Міжнародний кодекс зеленого будівництва (*англ. – International Green Construction Code – IgCC*), який застосовується для будівництва високоефективних комерційних будівель, споруд і систем, а також екологічній модернізації наявного фонду об'єктів нерухомого майна. Він містить комплексний набір вимог, спрямованих на зменшення негативного впливу будівель на довкілля, який можуть легко використовувати, з одного боку, виробники, спеціалісти з проектування та підрядники; а з другого – органи державної і місцевої влади з метою виведення зеленого будівництва за межі сегмента ринку, який був трансформований добровільними рейтинговими системами.

Важливо зазначити, що IgCC був розроблений Міжнародною радою з кодексів (*англ. – International Code Council – ICC*), Американським національним інститутом стандартів (*англ. – American National Standards Institute – ANSI*), Американським товариством інженерів з опалення, охолодження та кондиціювання повітря (*англ. – American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers – ASHRAE*), Радою зеленого будівництва США (*англ. – US Green Building Council – USGBC*) та Товариством світлотехніки (*англ. – Illuminating Engineering Society*) [1], котрі, як бачимо, мають безпосередній стосунок до управління будівельними практиками. Наприклад, Рада зеленого будівництва класифікує та маркує зелені будівлі у рамках системи їх екологічного рейтингування; станом на сьогодні дана інституція вже видала відповідні сертифікати на споруди загальною площею забудови у майже 1,9 млн м² у понад 150 країнах світу [2, с. 4].

Наголосимо, що усі вимоги щодо будівництва, які містяться в його екологічних стандартах, можуть бути або директивними, або ж ґрунтуватися на добровільному консенсусі щодо досягнення певних очікуваних результатів функціонування зелених об'єктів. Останні розробляються на основі формального чи добровільного консенсусного процесу з проведенням відповідних відкритих процедур, котрі отримують державну підтримку, а у подальшому можуть поширюватись на міжнародному рівні. Наприклад, згідно із Законом про передачу і просування національних технологій США (*англ. – The National Technology Transfer and Advancement Act – NTAA*) від 1995 р., федеральні агентства цієї держави зобов'язані прийняти усі існуючі добровільні консенсусні стандарти будівельних компаній приватного сектору замість того, щоб розробляти власні неконсенсусні стандарти.

Окрім того, доволі велика кількість зелених будівельних стандартів є власними чи нормативними стандартами, котрі були розроблені поза межами формальних консенсусних процесів в рамках ANSI та ISO. З одного боку, вони можуть набувати більш чи менш суворого характеру, порівняно з консенсусними стандартами, а з другого – в обов'язковому порядку враховують зауваження, поправки та доповнення з боку бізнес-спільнот. Наприклад, чинний на сьогодні стандарт ANSI /

ASHRAE / USGBC / IES 189.1-2017 «Стандарт проектування високоефективних зелених будівель, за винятком малоповерхових житлових будинків» містить мінімальні вимоги щодо місця розташування об'єктів, їх проектування, будівництва та експлуатації. Зазначений стандарт є всеосяжним та включає окремі розділи щодо усіх екологічних параметрів функціонування будівель та споруд відповідно до цілей сталого розвитку [3].

У сучасній господарській практиці велика кількість сертифікованих продуктів визнаються також у рамках комплексних систем сертифікації зеленого будівництва. Вони базуються на таких найбільш поширених на сьогодні системах його стандартизації як: британська BREEAM (*англ. – Building Research Establishment Environmental Assessment Method*), американська LEED (*англ. – Leadership in Energy and Environmental Design*), німецька DGNB (*нім. – Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen*), канадська GG (*англ. – Green Globes*), австралійська GS (*англ. – Green Star*) та ін. Комплексні системи оцінювання ефективності архітектурного середовища та екологічної оцінки будівництва мають також Японія – CASBEE (*англ. – Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency*), Індія – GRIHA (*англ. – Green Rating for Integrated Habitat Assessment*), Гонконг – BEAM (*англ. – Building Environmental Assessment Method*), Китай – ASGB (*англ. – Assessment Standard for Green Building*) та багато інших держав світу.

Загалом же у світі на сьогодні діє біля сорока комплексних систем сертифікації зеленого будівництва, і їхня кількість з року в рік лише зростає з причин як постійних змін умов функціонування світового ринку зелених будівель, так і неухильного нарощування глобального попиту на екологічну будівельну продукцію. Достатньо сказати, що вартісний обсяг глобального ринку сертифікаційних платформ екологічного будівництва оцінювався у 2023 р. у майже 1,3 млрд дол. США і досягне за прогнозами відмітки у понад 2,3 млрд до 2030 р. за середньорічного темпу приросту за вказаний період на рівні 11,2% [4].

Основні причини неухильного збільшення світового попиту на сертифікацію зелених будівельних об'єктів криються, з одного боку, у її високій маркетинговій цінності для власників та будівельних команд у процесі створення ними сталих будівель і споруд, а з іншого – в економічних інтересах споживачів, власників та проєктувальників щодо розвитку та ринкового просування екологічних методів будівництва. Окрім того, подібного роду сертифікаційні системи чітко визначають, яких екологічних стандартів слід дотримуватись у будівельному виробництві та які типи екологічно чистих продуктів мають бути включені до будівельних специфікацій. При цьому усі комплексні системи сертифікації зеленого будівництва характеризуються цілою низкою узагальнюючих рис, а саме:

- по-перше, оцінюванням екологічних параметрів будівель і споруд на усіх етапах їх життєвого циклу;
- по-друге, застосуванням при оцінюванні

широкого спектру екологічних критеріїв щодо якісних кондицій відведених під будівництво земельних ділянок, застосовуваних при проектуванні та будівництві інноваційних розробок і технологій, ступеня використання відновлювальних енергоджерел тощо;

– по-третє, домінуванням процесного підходу при проходженні зеленими будівельними об'єктами процедур екологічної сертифікації, за якою вона охоплює увесь період їх проектування та будівництва [5, с. 158].

Якщо говорити про ступінь поширення зазначених сертифікаційних систем, то станом на жовтень 2019 р. в усьому світі за стандартом LEED було сертифіковано понад 100,1 тис комерційних проєктів у більш ніж 150 країнах світу. З них 76,2 тис були реалізовані у США і Канаді; 6,9 тис – у Східній Азії; 6,3 тис – у Європі; 4,6 тис – у Латинській Америці і Карибському басейні; 3,8 тис – у Південній Азії (рис. 2.14). Наголосимо у цьому зв'язку, що на сьогодні у США уряди штатів, сотні міст, селищ та округів вже ухвалили та активно впроваджують стале законодавство у сфері будівництва, яке в обов'язковому порядку вимагає сертифікації за стандартом LEED. Не випадково, з року в рік LEED продовжує набирати все більшої популярності та охоплює на сьогодні системи екологічного оцінювання існуючих будівель, інтер'єрів та цілих районів. Достатньо сказати, що сертифікація за стандартом LEED у період 2017-2021 рр. зросла на 20% і за вказаний період було сертифіковано майже 7 млрд квадратних футів площі забудови [6].

Свою чергою, сертифікати BREEAM використовуються на сьогодні у 93 країнах світу, їх отримали понад 565 тис споруд і будівель, а ще біля 2,3 млн перебувають на етапі екологічної сертифікації за даним стандартом [3]. Що ж стосується масштабів сертифікації за стандартом DGNB, то, наприклад, у Німеччині у період 2019-2023 рр. на неї стабільно припадало від 54,7 до 64,4% сертифікованих у цій державі зелених будівель (рис. 2.15). При цьому чинна на сьогодні у світі екологічна сертифікація будівель пов'язана з

реалізацією економічними суб'єктами двох основних бізнес-стратегій забезпечення їх сталості. У той час як перша стратегія передбачає будівництво нових об'єктів, котрі вже з самого початку проектування повною мірою відповідають зеленим критеріям [7], то друга орієнтується на сталу модернізацію існуючого фонду об'єктів нерухомого майна, яка розглядається в якості альтернативи будівництва нових споруд з необхідними при цьому значними інвестиційними капіталовкладеннями [8].

Кожна із зазначених нами систем сертифікації зеленого будівництва має індикатор з найвищим пріоритетом, який, власне, й віддзеркалює найбільш актуальний аспект його екологізації для тієї чи іншої держави відповідно до місцевих кліматичних та технологічних особливостей. Інакше кажучи, можемо говорити про домінування у таких системах чітко вираженого національного фокусу з урахуванням чинних місцевих стандартів та кодексів. Це засвідчує існування доволі глибоких міжкраїнових диференціацій у стратегічних пріоритетах екологізації національних будівельних секторів з причин наявних у держав відмінностей у кліматі, культурних характеристиках та стратегічних пріоритетах соціально-економічного розвитку.

При цьому кожна система не тільки дає змогу порівнювати принципово різні види об'єктів будівництва, але й озброює користувачів зрозумілими механізмами адаптації сертифікаційних систем під чинні законодавчі норми різних держав. Наприклад, для системи LEED пріоритетною є оптимізація енергоефективності будівель; тоді як для BREEAM – зменшення використання енергії та викидів вуглецю; для DGNB – вартість життєвого циклу споруд, їх гнучкість та адаптивність; для GG – енергетичні характеристики об'єктів; а для GS – оперативність у наданні будівельних послуг та викиди парникових газів (табл. 1). Подібні приклади можна продовжувати, вкотре підтверджуючи виключну важливість рейтингових систем сертифікації зеленого будівництва у практичній реалізації сучасного екодевелопменту.

Таблиця 1

Індикатори з найвищим пріоритетом у чинних стандартах зеленого будівництва

Стандарт зеленого будівництва	Індикатор з найвищим пріоритетом	Питома вага, %	Категорія
LEED	Оптимізація енергоефективності	16,4	Енергія
BREEAM	Зменшення використання енергії та викидів вуглецю	10,0	Енергія
DGNB	Вартість життєвого циклу	9,6	Вартість
	Гнучкість та адаптивність	9,6	Економічний розвиток
GG	Енергетичні характеристики	15,0	Енергія
GS	Оперативність у наданні будівельних послуг	20,0	Енергія
	Викиди парникових газів	16,0	Енергія
GM	Енергія будівництва	9,2	Внутрішнє середовище
CASBEE	Тепловий комфорт	14,0	Енергія
GRIHA	Енергоефективність	13,0	Енергія
BEAM Plus	Зменшення викидів CO ₂	10,9	Енергія
ASGB	Використання відновлюваної енергії	28,0	Енергія

Джерело: побудовано автором за даними [2, с. 6]

Звернімо увагу на те, що попри зазначені відмінності у чинних на сьогодні у міжнародній бізнес-практиці системах сертифікації зеленого будівництва, усі вони чітко ідентифікують ключові конкурентні переваги його об'єктів у розрізі таких критеріїв «озеленення», як екологічний, економічний та соціальний на усіх етапах життєвого циклу будівель і споруд. Ідеться насамперед про зниження вартості обслуговування й експлуатації об'єктів, мінімізацію енергоспоживання і відходів, регенеративне будівництво, відновлення природного середовища, інтеграцію відновлювальних та низьковуглецевих технологій, вторинне використання матеріалів після утилізації будівель, проектування гнучких та динамічних просторів, збереження природних ландшафтів та природного біорізноманіття, моделювання природних процесів тощо.

Наприклад, зелені споруди, сертифіковані за стандартом BREEAM, демонструють 40%-не зменшення обсягів водоспоживання та 50%-не – енергоспоживання порівняно з традиційними будівлями. Своєю чергою, сертифіковані за стандартом GS будівлі емітують на 62% менше викидів парникових газів; об'єкти, сертифіковані за системою IGBC, забезпечують 40–50%-ну економію енергоспоживання та 20–30%-ну економію споживання води; а будівлі, котрі отримали сертифікат LEED, споживають на 25% менше енергії та на 11% – води порівняно з «незеленими» спорудами [9, с. 331]. Показовим прикладом є штаб-квартира Schneider Electric «Le Hive» у Рюїль-Мальмезон (Франція), яка стала першим у світі офісним комплексом, сертифікованим за стандартом ISO 50001. Внаслідок впровадження систем енергоменеджменту та екологічної сертифікації компанія зменшила споживання енергії майже на 50 % у період 2009–2021 рр., що відповідає понад 133 167 GJ заощадженої енергії. Водночас карбоновий слід будівлі скоротився у вісім разів – із 905 до 73 т CO₂-еквіваленту на рік. Цей кейс демонструє практичний потенціал поєднання «зелених» стандартів із сучасними технологіями енергоменеджменту для досягнення високої ресурсоефективності та екологічної безпеки у корпоративному секторі [10]. При цьому всі існуючі на сьогодні сертифікаційні системи ґрунтуються на оцінюванні будівельних проєктів та споруд окремо за кожною категорією з подальшим виставленням загальної оцінки, присвоєнням рівня екологічної відповідності та видачею сертифікату [11, с. 5].

Доцільно також зауважити, що рівень виданого на той чи інший об'єкт зеленого будівництва сертифіката прямо залежить від таких його параметрів: якісні кондиції внутрішнього середовища приміщень, застосовувані у виробничих процесах матеріали, технології та інноваційні розробки, рівень ресурсоефективності й енергоощадності будівель, ступінь їх комфортності і функціональності та ін. Подібного роду ранжування сертифікатів лежить в основі стратифікаційного розподілу об'єктів будівництва за рівнем екологічної безпеки та енергоефективності [12, с. 141]. Залежно від рівня сертифікації зелених будівель визначається і розмір клієнтських витрат на проходження ними процедури екологічної сертифікації. Вони можуть досягати

4% вартості об'єктів для більшості видів сталих будівель, 10% – для споруд з більш високим сертифікаційним рівнем та 12,5% – для об'єктів будівництва з найвищим рівнем сертифікації [13].

Комплексний аналіз сучасних систем стандартизації зеленого будівництва дає змогу виокремити таку їх узагальнюючу характеристику, як *значне загострення конкуренції стандартів* з причин їх паралельного розвитку на глобальному ринку. Наголосимо, що конкуренція зелених стандартів є абсолютно нормальним явищем для будівельного сектору, що мотивує всіх ринкових учасників до постійного удосконалення впроваджуваних зелених будівельних практик. Окрім того, конкуренція між сертифікаційними системами у сфері зеленого будівництва стимулює процеси інноватизації будівельного сектору на основі нарощування капіталоукладень у ДіР даного профілю.

Дедалі більша пріоритетизація екологічних імперативів конкурентного розвитку будівельного сектору вже сьогодні формує принципово нову архітектуру міжнародних конкурентних відносин. Переконані, що вже найближчим часом між країнами розгорнеться гостра конкуренція в екологічній сфері насамперед за право формування глобальних екологічних стандартів будівництва, розроблення екологічного дизайну будівельної продукції, формулювання міжнародних умов їх екологічної сертифікації і маркування, регулювання міжнародної торгівлі екологічними будівельними матеріалами, а також транскордонного науково-технологічного трансферу в інтересах сталого розвитку тощо. Ні для кого не секрет, що нині розвинуті країни світу уже на стадії розроблення міжнародних стандартів вживають рішучих заходів для того, щоб даний процес базувався саме на основі їхніх власних національних стандартів. Як результат – майже три чверті усіх чинних на сьогодні стандартів ISO повною мірою відповідають національним стандартам держав – лідерів світогосподарського прогресу [14, с. 141], надаючи їм позаконкурентного статусу на багатьох сегментах світового ринку, у тому числі й ринку зеленого будівництва.

Можна прогнозувати, що подальший розвиток сучасних систем стандартизації зеленого будівництва одночасно супроводжуватиметься посиленням їх конвергенції за основними компонентами екологізації в частині відведення під будівництво земельних ділянок, транспортної доступності об'єктів, ефективності використання енергоресурсів та води, екологічності застосовуваних у будівництві та оздобленні будівель матеріалів, якості внутрішнього середовища приміщень та ін. Це забезпечить певну гармонізацію чинних у різних країнах національних технологічних традицій будівельного виробництва на регіональному і міжнародному рівнях. За таких умов виробники у різних країнах світу зможуть вільно обирати будь-яке з наявних на ринку техніко-технологічне чи інженерне рішення, що відповідатиме міжнародним уніфікованим вимогам і нормам зеленого будівництва. Це закладе міцну інституційно-регуляторну платформу для впровадження на глобальному ринку проривних технологічних рішень у сфері зеленого будівництва з урахуванням при цьому

сформованих потреб у розбудові прозорливої системи перевірки відповідності якості будівельної продукції встановленим стандартам, а також реалізації комплексу заходів щодо ефективного контролю за ринком зелених будівельних об'єктів.

Висновки. Підбиваючи підсумок, зазначимо, що зелені стандарти та системи сертифікації постають центральним інструментом переходу будівельного сектору на модель сталого розвитку, оскільки інтегрують регуляторні механізми, ринкові стимули та управлінські практики в єдину архітектуру екологізації. Вони охоплюють різні рівні – від окремих матеріалів і продуктів до будівельних об'єктів та цілих територій, забезпечуючи домінування процесуального підходу та оцінювання за критеріями життєвого циклу. При цьому національні системи акцентують увагу на різних індикаторах пріоритетності, що зумовлено

локальними умовами та стратегічними орієнтирами, однак у глобальному масштабі простежується тенденція до поступової конвергенції вимог.

Конкуренція між системами стандартів, попри їхню множинність, виконує позитивну роль, стимулюючи інновації, підвищення екологічних показників та постійне оновлення практик у галузі. Подальша еволюція сертифікаційних платформ, очевидно, відбуватиметься у напрямі гармонізації ключових критеріїв, розширення практики використання екологічних декларацій про продукт (EPD) та посилення ролі незалежних третіх сторін у процесах перевірки. Це створюватиме умови для масштабнішого поширення сталої модернізації існуючого будівельного фонду поряд із новим будівництвом, забезпечуючи поступову уніфікацію практик сталого розвитку в глобальному вимірі.

Список використаних джерел:

1. Green Building Codes, Standards & Rating Systems. URL: <https://durablebuildingsolutions.org/building-future/green-building-codes-standards-rating-systems/> (дата звернення 13.07.2024 р.).
2. Çiner F., Doğan-Sağlamtimur N. Environmental and sustainable aspects of green building: A review. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2019. URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/706/1/012001/pdf> (дата звернення 16.05.2024 р.).
3. Green Building Standards and Certification Systems. Whole Building Design Guide. 23.03.2023. URL: <https://www.wbdg.org/resources/green-building-standards-and-certification-systems> (дата звернення 11.07.2024 р.).
4. Green Building Certification Platforms Market: Pioneering Sustainability in Construction. URL: <https://www.linkedin.com/pulse/green-building-certification-platforms-market-pioneering-nno4f/> (дата звернення 14.07.2024 р.).
5. 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.
6. Dorgan D. Sustainability and Green Building Trends in Construction. The Columbia Montour Chamber. URL: <https://www.columbiamountourchamber.com/2024/01/24/sustainability-and-green-building-trends-in-construction/> (дата звернення 12.07.2024р.).
7. Cidell J., Cope M. A. Factors explaining the adoption and impact of LEED-based green building policies at the municipal level. Journal of Environmental Planning and management. 2014. Volume 57. Issue 12. P. 1763-1781.
8. Juan Y. K., Gao P., Wang J. A hybrid decision support system for sustainable office building renovation and energy performance improvement. Energy and Buildings. 2010. Volume 42. P. 290-297.
9. Green Buildings. Knowledge center of WorldGBC. URL: <https://www.worldgbc.org/what-green-building>
10. Clean Energy Ministerial. Schneider Electric's Le Hive headquarters: ISO 50001 case study. Paris: Clean Energy Ministerial, 2022. 9 p. URL: <https://www.cleanenergyministerial.org/content/uploads/2022/09/cem-em-casestudy-schneiderelectric-france.pdf>
11. Гудима Л. О. Імплементація стандартів екологічного будівництва – чинник сталого розвитку держави. Економіка та суспільство. 2024. Випуск 60. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/3644/3573> (дата звернення 12.07.2024 р.).
12. Дмитроченкова Е. І. Аналіз міжнародних систем сертифікації «зеленого» будівництва. Екологічні науки: наук.-практ. журнал. 2018. No 1 (20). Т. 1. С. 140–143.
13. Франчук С. Екологічне будівництво: реалії, витрати, сертифікація. Економічна правда. 2020. 30 вересня. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2020/09/30/665731/> (дата звернення 11.07.2024р.).
14. Ionova A. Implementation of Sustainable Development Standards as a Way to Improve Competitiveness of a Company. Trade policy. 2016. № 2/6. P. 138-149.

References:

1. Green Building Codes, Standards & Rating Systems. (n.d.). Durable Building Solutions. Retrieved July 13, 2024, from <https://durablebuildingsolutions.org/building-future/green-building-codes-standards-rating-systems/>
2. Çiner, F., & Doğan-Sağlamtimur, N. (2019). Environmental and sustainable aspects of green building: A review. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/706/1/012001/pdf>
3. National Institute of Building Sciences. (2023, March 23). Green building standards and certification systems.

Whole Building Design Guide. Retrieved July 11, 2024, from <https://www.wbdg.org/resources/green-building-standards-and-certification-systems>

4. Green Building Certification Platforms Market: Pioneering sustainability in construction. (n.d.). LinkedIn. Retrieved July 14, 2024, from <https://www.linkedin.com/pulse/green-building-certification-platforms-market-pioneering-nno4f/>

5. Danyliuk, M. M., & Dmytryshyn, M. V. (2020). Zelene budivnytstvo u dosiahnenni staloho rozvytku [Green building in achieving sustainable development]. *Aktualni problemy rozvytku ekonomiky rehionu*, 16(1), 153–162. [In Ukrainian].

6. Dorgan, D. (2024, January 24). Sustainability and green building trends in construction. The Columbia Montour Chamber. Retrieved July 12, 2024, from <https://www.columbiamontourchamber.com/2024/01/24/sustainability-and-green-building-trends-in-construction/>

7. Cidell, J., & Cope, M. A. (2014). Factors explaining the adoption and impact of LEED-based green building policies at the municipal level. *Journal of Environmental Planning and Management*, 57(12), 1763–1781.

8. Juan, Y. K., Gao, P., & Wang, J. (2010). A hybrid decision support system for sustainable office building renovation and energy performance improvement. *Energy and Buildings*, 42, 290–297.

9. World Green Building Council. (n.d.). Green buildings. WorldGBC Knowledge Center. Retrieved from <https://www.worldgbc.org/what-green-building>

10. Clean Energy Ministerial. (2022). Schneider Electric's Le Hive headquarters: ISO 50001 case study (9 p.). Paris: Clean Energy Ministerial. <https://www.cleanenergyministerial.org/content/uploads/2022/09/cem-em-casestudy-schneiderelectric-france.pdf>

11. Hudyma, L. O. (2024). Implementatsiia standartiv ekolohichnoho budivnytstva – chynnyk staloho rozvytku derzhavy [Implementation of green building standards as a factor of sustainable development of the state]. *Ekonomika ta suspilstvo*, 60. [In Ukrainian]. <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/3644/3573>

12. Dmytrochenkova, E. I. (2018). Analiz mizhnarodnykh system sertyfikatsii “zelenoho” budivnytstva [Analysis of international certification systems for green building]. *Ekologichni nauky: naukovo-praktychnyi zhurnal*, 1(20/1), 140–143. [In Ukrainian].

13. Franchuk, S. (2020, September 30). Ekolohichne budivnytstvo: realii, vytraty, sertyfikatsiia [Green building: realities, costs, certification]. *Ekonomichna pravda*. [In Ukrainian]. <https://www.epravda.com.ua/columns/2020/09/30/665731/>

14. Ionova, A. (2016). Implementation of sustainable development standards as a way to improve competitiveness of a company. *Trade Policy*, 2(6), 138–149.