

## ПРОЄКТИ ЗЕЛЕНОГО БУДІВНИЦТВА ПОЛЬЩІ: ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНИЙ КОНТЕКСТ

*Фесенко Тетяна Григорівна*

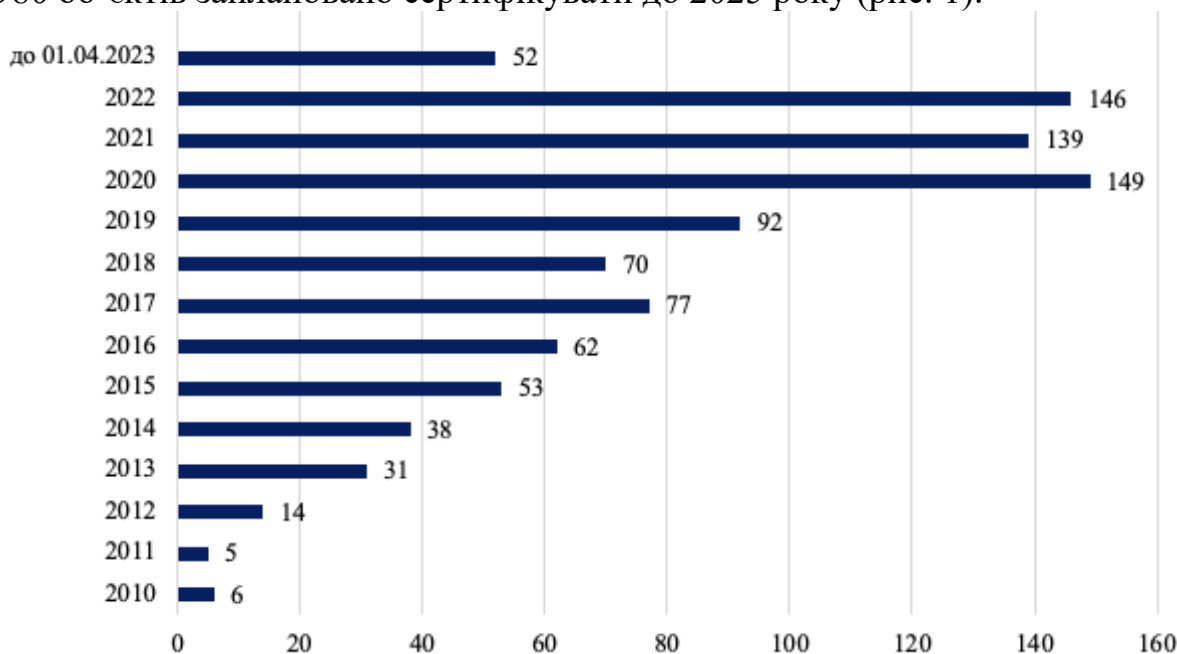
*Харківський національний університет радіоелектроніки,  
tetiana.fesenko@nure.ua*

Стратегії та виробничі практики «стійкого будівництва» передбачають врахування всіх можливих екологічних, соціальних та економічних факторів, які впливають на зацікавлених сторін та загальний стан забудованого простору. Застосування стандартів GPM P5 [1], ISO [2–4] до управління будівельними проектами є важливим завданням для осіб, які приймають рішення. Інтеграції Цілей сталого розвитку (ЦСР) у стандарти ISO дозволяє виявити методологічні прогалини в стало-орієнтованому управлінні будівельними проектами [5].

Стало-орієнтованість будівельного проекту має бути представлена у процесах, інструментах, проектних діях протягом усього життєвого циклу. Зокрема, в роботі [6] запропоновано метод визначення взаємозалежностей характеристик застосування інструментів та методів в процесах управління будівельними проектами із цінностями сталого розвитку 5P (Product, Proses, People, Planet, Prosperity). Висвітлення характеристик сталості в процесах управління проектом дозволило пояснити відмінність підходів для забезпечення внутрішньої стійкості об'єкту будівництва та сталого управлінням будівельним проектом.

В цілому, система знань для сталорієнтованих будівельних проектів може бути побудована шляхом інтеграції стандартів управління проектами (PMBOK, PMBOK Construction, GPM P5, ISO та ін.) та встановлення кореляції з усіма ЦСР, а також застосування інформаційних технологій (Building Information Modeling, BIM) [7–8]. Формування «зеленого» контексту об'єкту будівництва має відбуватись крізь призму природньо-ресурсного потенціалу території, улаштування спеціальних майданчиків (ДБН Б.2.2-5:2011. Благоустрій території), транспортно-пішохідною мережею, інфраструктури інженерних мереж і технічної інфраструктури самої «зеленої будівлі» [9]. Організаційну підтримку зі створення стійких будівель в Польщі здійснює Асоціація зеленого будівництва (Polish Green Building Council, PLGBC), яка є частиною спільноти «World Green Building». У реалізації будівельних проектів PLGBC базуються на чотирьох стратегічних принципах: зменшення (або зупинка) зміни клімату, реалізація циркулярної економіки, забезпечення здоров'я, якості життя, збереження та відновлення біорізноманіття навколишнього середовища [10–11]. База PLGBC [12] налічує 1914 об'єктів

«зеленого» будівництва, з яких 934 об'єктів сертифіковано у 2010–2023 роках і 980 об'єктів заплановано сертифікувати до 2025 року (рис. 1).



**Рис 1. Кількість сертифікованих «зелених» будівель в Польщі в період з 2010 р. до 01.04.2023 р.**

Найбільша кількість «зелених» будівель розташовано у: Мазовецькому (м. Варшава), Малопольському (м. Краків), Нижньосілезькому (м. Вроцлав), Сілезькому (м. Катовіце), Поморському (м. Гданськ), Великопольському (м. Познань) і Лодзинському (м. Лодзь) воєводствах (табл. 1).

*Таблиця 1*

**Кількість «зелених» будівель у воєводствах Польщі**

№	Назва польського воєводства	Загальна кількість «зелених» об'єктів	Кількість сертифікованих об'єктів	Кількість об'єктів, сертифікація яких запланована
1	Мазовецьке	753	336	417
2	Малопольське	201	110	91
3	Нижньосілезьке	191	117	74
4	Сілезьке	191	81	110
5	Поморське	133	80	53
6	Великопольське	133	64	69
7	Лодзинське	127	61	66
8	Західнопоморське	47	32	15

9	Куявсько-Поморське	34	12	22
10	Лобуське	22	10	12
11	Люблінське	20	6	13
12	Підкарпатське	18	16	2
13	Підляське	17	1	16
14	Вармінсько-Мазурське	14	6	8
15	Опольське	10	1	9
16	Свентокшиське	3	1	2

Функціональний зріз (рис. 2) дозволяє встановити, що у створенні об'єктів будівництва за сталоорієнтованими стандартами перевага надається офісним комплексам (51%), логістичним і промисловим центрам (25%) і приміщенням роздрібною торгівлі (18%). Переважна більшість таких об'єктів (690 з 1810) розміщені у містах Мазовецького воєводства, зокрема:

- Офісний центр «myhive Warsaw Spire» (Варшава, <https://myhive-offices.com/pl/lokalizacje/warsaw-spire>);

- Торгівельно-офісний центр «Atrium Promenada» (Варшава, <https://warszawa.promenada.com/>);

- Торгівельний центр «Plac Unii» (Варшава, <https://placunii.pl/>).

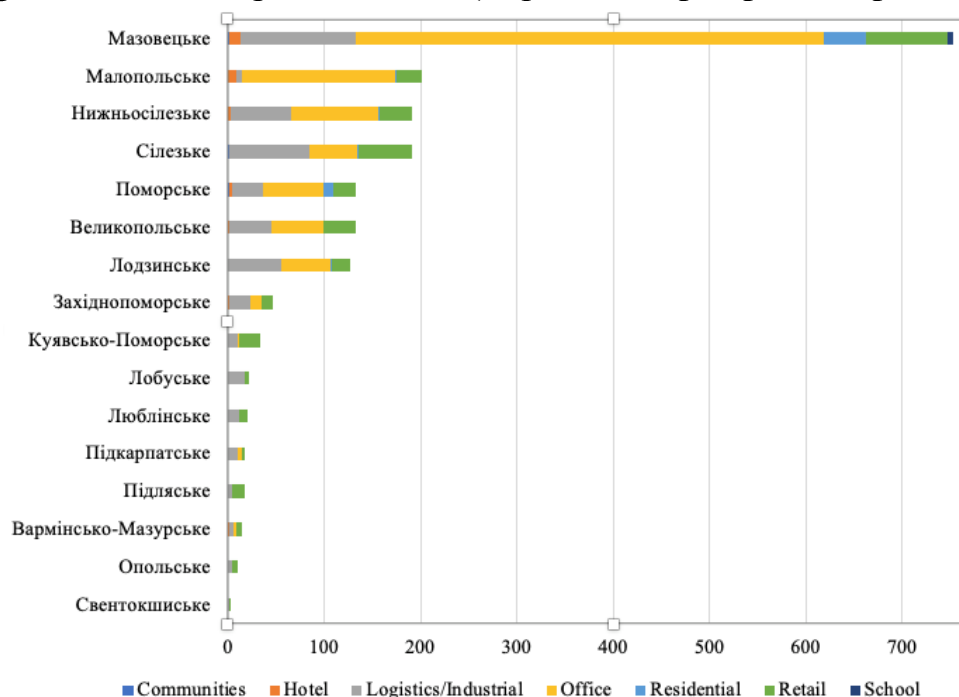
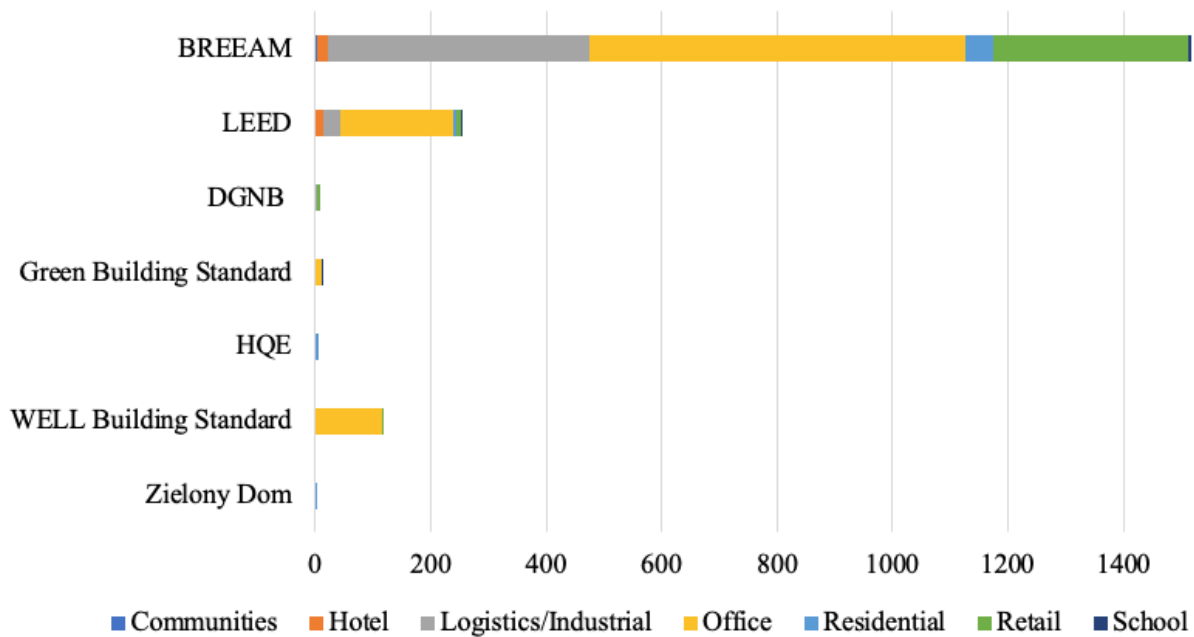


Рис 2. Інфографіка кількості проєктів «зеленого» будівництва різного функціонального призначення по воєводствам Польщі

В Польщі застосовують різні системи багатокритеріальної сертифікації будівель, у тому числі: BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method); LEED (Leadership in Energy and Environmental Design); WELL Building Standard; DGNB (German Sustainable Building Council); HQE (Haute Qualité Environnementale). На практиці стандарт «BREEAM» обрано для сертифікації 1516 об'єктів, «LEED» – для 254 об'єктів, «DGNB» – для 6 об'єктів, «Green Building Standard» – 12 об'єктів, «HQE» – для 5 об'єктів, «WELL Building Standard» – для 119 об'єктів і «Zielony Dom» – для 2 об'єктів (рис. 3).



**Рис 3. Інфографіка кількості проєктів «зеленого» будівництва різного функціонального призначення системи багатокритеріальної сертифікації**

Польські компанії-забудовники усвідомили, що сталоорієнтовані рішення в будівельних проєктах впливають на скорочення відходів, споживання енергії та викиди вуглецю і кожного року демонструють прогрес у практиках ініціації та реалізації «зелених» проєктів. Серед лідерів «зеленого» будівництва компанії: «7R» (<https://www.7rsa.pl/o-nas>), «Yareal Polska» (<https://www.yareal.pl/>), «White Star Real Estate» (<https://www.whitestar-realestate.com/>), «Vastint Poland» (<https://vastint.eu/pl/?lang=pl>), Union Investment (<https://unioninvest.pl/>), «Skanska» (<https://www.skanska.pl/>), «Panattoni Europe» (<https://panattonieurope.com/pl-pl>), «P3 Logistics Parks» (<https://www.p3parks.com/pl>), «Nhood» (<https://nhood.pl/>).

Подальше дослідження практики ініціації, планування та реалізації проєктів «зеленого» будівництва польськими девелоперськими компаніями,

компаніями-забудовниками, проєктними бюро буде здійснюватися у напрямку кількісної оцінки сталості управління будівельними проєктами у процесах ініціації та планування (із використанням моделі [6]). Перспективним напрямком відповідних наукових пошуків може стати створення артефактів для Керівництва знань щодо особливостей застосування різних систем багатокритеріальної сертифікації для будівель різного функціонального призначення.

## ЛІТЕРАТУРА

1. The GPM P5™ Standard for Sustainability in Project Management (2019). GPM Global. Version 2.0, 70 p.
2. ISO 21929-1. Sustainability in building construction – Sustainability indicators – Part 1: Framework for the development of indicators and a core set of indicators for buildings, 2011.
3. ISO 15392. Sustainability in buildings and civil engineering works – General principles. Geneva, 2019.
4. ISO/TR 21932. Sustainability in buildings and civil engineering works – A review of terminology, 2013.
5. Fesenko T. Conceptualizing of sustainable-oriented construction project management methodology. *Dortmund International Research Conference «EURO PIM 2022» (1-2 July 2022)*. 2022. P. 75–80.
6. Fesenko T. Improving models for sustainability evaluation of construction projects in the initiation and planning processes. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 2022, 4(3(118)), P. 51–66. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.263668>.
7. Fesenko T. Knowledge management in sustainable construction projects. *Управління проєктами: проєктний підхід в сучасному менеджменті: мат-ли XIII Міжнар. наук.-практ. конф. фахівців, магістрантів, аспірантів та науковців*. Одеса: ОДАБА. 2022. С. 12–17.
8. Фесенко Т. Сучасні знання для управління будівельними проєктами: бібліографічна карта дослідження. *Архітектура та будівництво: Відновлення України. Наука, технологія, практика : Програми і тези доповідей міжнародного науково-технічного форуму, 17 листопада 2022 року*. Київ: КНУБА. С. 344–345.
9. Фесенко Т. Г., Фесенко Г. Г. Інтеграція вимог «зеленого будівництва» у зміст проєктів розвитку міських територій. *Зелене будівництво: Матеріали I Міжнар. наук.-практ. конф. (12–13 листоп. 2019 р., КНУБА)*. Миколаїв: Вид. Торубара В.В., 2019. С. 52–53.
10. Raport Roczny PLGBC 2022. [Online]. Available: [https://plgbc.org.pl/wp-content/uploads/2023/01/raport\\_roczny2022.pdf](https://plgbc.org.pl/wp-content/uploads/2023/01/raport_roczny2022.pdf). (in Polish).

11. WGBC: Annual Report 2022. [Online]. Available: [https://worldgbc.org/wp-content/uploads/2022/12/WorldGBC-Annual-Report-2022\\_FINAL-version\\_LR.pdf](https://worldgbc.org/wp-content/uploads/2022/12/WorldGBC-Annual-Report-2022_FINAL-version_LR.pdf).
12. Polskie Stowarzyszenie Budownictwa Ekologicznego. Baza budynków. [Online]. Available: <https://baza.plgbc.org.pl/> (in Polish).

## **ОСОБЛИВОСТІ ВЛАШТУВАННЯ ТЕПЛИЦЬ НА ДАХУ**

***Чебанов Леонід Сергійович, Клімова Ірина Володимирівна***

*Київський національний університет будівництва та архітектури,  
chebanov.ls@knuba.edu.ua klimova.iv@knuba.edu.ua*

Використання покрівель будинків для споруд штучного клімату різних модифікацій є досить розповсюдженою практикою в усьому світі.

Так у канадському місті Монреаль відкрилася найбільша в світі теплиця на даху – її площа становить близько 15 тис. кв. м. Теплицю побудувала компанія Lufa Farms, це її четверта теплиця на даху [1].

У цій теплиці вирощують баклажани та унікальні сорти томатів. Теплиця має подвійне скло та два набори енергозберігальних екранів для поліпшення ізоляції, а її інтеграція із нижньою будівлею внизу забезпечує додаткову теплову вигоду для обох конструкцій. Теплиця збирає дощову воду для системи зрошення закритого циклу, а також компостує відходи на місці.

В Бельгії, в одній з провінцій Західної Фландрії розпочала роботу найбільша в Європі теплиця на даху розміром 9 тис. кв.м. Будівництво теплиці коштувало в 15 млн. євро. Цей регіон є одним з вайжливіших сільськогосподарських в країні[2].

У деяких державах і містах, таких як, наприклад, Токіо, дії з озеленення дахів поширюються і на власників будинків, які за активність у реалізації програми заохочуються до податкових пільг. А на господарів будинків з плоским дахом без зелені, площею понад 10 кв. м, чекає штраф [3].

Повністю обладнана теплиця на даху нещодавно була введена в експлуатацію командою Perspekta Group у Київській області. На будівництво пішло майже два місяці, в результаті, під звуки ракетних обстрілів і в холод, проект був реалізований. Теплиця була побудована на даху гаражу. При такому влаштуванні зменшуються теплові втрати через дах, покрівля захищається від опадів, звільнюється додаткова площа при обмежених розмірах ділянок[4].

Зимовий сад і теплицю можна розмістити на даху багатоповерхового будинку, школи торгівельного або бізнес- центру. Їх влаштування потребує ретельної перевірки на можливість розміщення допоміжних приміщень чи споруд на вже існуючому будинку, а також врахування усіх необхідних факторів та особливостей [5].