

УДК 504.064.2

Antonina M. Savchenko, senior lecturer

ORCID ID: 0000-0001-8518-968X *e-mail*: asav2509@gmail.com

Tatiana M. Tkachenko, D.S., Professor

ORCID ID: 0000-0003-2105-5951 *e-mail*: tkachenkoknuba@gmail.com

Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv, Ukraine

IMPLEMENTATION OF EUROPEAN REGULATIONS OF GREEN BUILDING IN THE CONSTRUCTION INDUSTRY OF UKRAINE

***Abstract.** Construction is an example of anthropogenic activity that not only harms the environment, but often causes the destruction and even destruction of ecosystems. The threat is posed by all stages of construction from design and survey work to maintenance of the finished building and its disposal at the end of the housing cycle. By creating an additional environmental burden, the construction industry has a negative impact on human health. Instead of natural ecosystems, as a result of construction activities, urban areas are created – a zone of continuous development within the city or urban agglomeration. Whether the urban environment will be comfortable for a person or, on the contrary, a person will feel ecological discomfort depends on the work of architects, builders, and the quality of building materials. The ecological state of cities can be attributed to the global environmental problems of mankind. The desire to reduce the impact on the environment encourages the search for ways to improve, innovative methods, the latest technologies, safe for the environment and human health building materials. Current trends in the implementation of green building standards are promising for overcoming the environmental crisis of cities, and make it possible to reduce the impact of the construction industry on the environment. In order to accelerate the pace of implementation of aspects of "green building" it is necessary to implement European environmental standards in the legislation of Ukraine. The introduction of mandatory environmental certification of buildings at the legislative level (starting with new buildings) is one of the most important steps in this direction. The basis is the already popular and time-tested British international certification system BREEAM, the rating system for energy efficient and environmentally friendly buildings LEED (Leadership in Energy and Environmental Design, USA), or DGNB (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen, Germany).*

***Key words:** green building; climate change; urban areas; implementation; adaptation*

А.М. Савченко, Т.М. Ткаченко

Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ, Україна

ІМПЛЕМЕНТАЦІЯ ЄВРОПЕЙСЬКИХ НОРМ ЗЕЛЕНОГО БУДІВНИЦТВА В БУДІВЕЛЬНУ ГАЛУЗЬ УКРАЇНИ

***Анотація.** Будівельна діяльність є яскравим прикладом антропогенної діяльності, що не лише шкодить навколишньому природньому середовищу, а часто є причиною руйнування і навіть знищення екосистем. Загрозу несуть всі стадії будівництва від проведення проектно-пошукових робіт до*

обслуговування вже готової будівлі та її утилізації в кінці житлового циклу. Створюючи додаткове екологічне навантаження, будівельна галузь негативно впливає на здоров'я людей. Замість природних екосистем в результаті будівельної діяльності створюються урбанізовані території – зона суцільної забудови в межах території міста або міської агломерації. Екологічний стан міст можна віднести до глобальних екологічних проблем людства. Прагнення знизити вплив на екологію спонукає шукати шляхи удосконалення, інноваційні методи, новітні технології, безпечні для екології та здоров'я людей будівельні матеріали. Сучасні тенденції впровадження норм «зеленого будівництва» є перспективними для подолання екологічної кризи міст і дають змогу знизити вплив будівельної галузі на стан навколишнього середовища. Для прискорення темпу впровадження аспектів «зеленого будівництва» необхідно провести імплементацію європейських екологічних норм в законодавство України. Запровадження на законодавчому рівні обов'язкової екологічної сертифікації будівель (починаючи з новобудов) є одним із найважливіших кроків в цьому напрямку. За основу можна обрати вже популярні та перевірені часом британську систему міжнародної сертифікації BREEAM, або рейтингову систему для енергоефективних і екологічно чистих будівель LEED (Leadership in Energy and Environmental Design, США), або DGNB (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen, Німеччина).

Ключові слова: зелене будівництво; кліматичні зміни; урбанізовані території; імплементація; адаптація

DOI: <https://doi.org/10.32347/2411-4049.2022.1.31-43>

Вступ

Глобальні екологічні зміни змушують задуматися про майбутнє людства. Сьогодні вже не тільки вчені, а й політичні діячі та кожна свідома людина замислюються про те, в якому стані буде планета через 20, 50, 100 років, що ми залишимо нащадкам? Концепція сталого розвитку набула першочергового значення після Конференції ООН в Ріо-де-Жанейро в 1992 р., коли вона була закріплена в Декларації [1]. Учасники конференції визнали, що лише об'єднання зусиль всіх держав дасть змогу зберегти нашу планету і життя на ній.

В 2019 році Верховна Рада України затвердила Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року, в яких визначено мету державної екологічної політики – досягнення доброго стану довкілля шляхом запровадження екосистемного підходу до всіх напрямів соціально-економічного розвитку України з метою забезпечення конституційного права кожного громадянина України на чисте та безпечне довкілля, впровадження збалансованого природокористування і збереження та відновлення природних екосистем. Запровадження міжнародних стандартів систем екологічного управління на підприємствах і в компаніях сприятиме розвитку системи управління навколишнім природним середовищем та реалізації в Україні міжнародних природоохоронних ініціатив [2].

Сьогодні будівельна галузь в Україні є одним з найбільших забруднювачів навколишнього середовища разом з промисловими підприємствами і транспортом. А тому питання мінімізації впливу будівельної галузі на навколишнє середовище є актуальним.

Постановка завдання. Метою дослідження є визначення шляхів мінімізації негативного впливу будівельної галузі на екологію населених пунктів.

Завдання дослідження:

- проаналізувати роль будівельної галузі в забрудненні навколишнього середовища;
- визначити важливість імплементації міжнародних екологічних норм в законодавство України;
- довести спроможність технологій зеленого будівництва сприяти мінімізації негативного впливу будівельної галузі на екологію населених пунктів.

Результати дослідження

Роль будівельної галузі в забрудненні навколишнього середовища.

Будівельна діяльність є яскравим прикладом антропогенної діяльності, що не лише шкодить навколишньому природному середовищу, а часто є причиною руйнування і навіть знищення екосистем. Загрозу несуть всі стадії будівництва від проведення проектно-пошукових робіт до обслуговування вже готової будівлі та її утилізації в кінці житлового циклу. Створюючи додаткове екологічне навантаження, будівельна галузь негативно впливає на здоров'я людей. Замість природних екосистем в результаті будівельної діяльності створюються урбанізовані території – зона суцільної забудови в межах території міста або міської агломерації. Від роботи архітекторів, будівельників, від якості будівельних матеріалів залежить, чи буде урбанізоване середовище комфортним для людини, чи навпаки людина буде відчувати екологічний дискомфорт.

Всі види впливу будівництва на навколишнє середовище можна класифікувати за наступними екологічними ознаками: вилучення з навколишнього середовища і привнесення в навколишнє середовище. Джерелами впливу на екосистеми при будівництві є: нові матеріальні об'єкти, що розміщуються на будівельному майданчику; елементи основної і допоміжної технологій, функціонування яких є причиною зміни ландшафтів і забруднення навколишнього середовища; об'єкти, життєвий цикл яких пов'язаний з будівництвом або експлуатацією в майбутньому. Всі перераховані дії впливають на стійкість екосистем і знижують якість навколишнього середовища або прямо, або побічно [4].

В місцях будівництва спостерігається високий рівень забруднення повітря, ґрунту, води, що часто призводить до знищення окремих видів рослин і навіть цілих угруповань. Знищення природних ландшафтів та заміна їх на штучні негативно впливає на біоту. Саме тому, надзвичайно актуальним є сьогодні, при проведенні будівельних робіт, облік і аналіз всіх видів антропогенного навантаження на навколишнє середовище, оцінка впливу та необхідних дій задля збереження і підтримки екологічної рівноваги в населених пунктах.

Згідно з ДСТУ ISO-14040–14043 сучасне будівництво розглянуто як ланцюг складних етапів: видобування сировини (1) → виробництво матеріалів (2) → проектування (3) → підготовка будівельного майданчика (4) → будівництво (5) → експлуатація готового об'єкта (6) → рециркулювання (7) → утилізація (8). Практично на кожному етапі будівництва можна знизити його екологічну небезпеку шляхом впровадження «зелених технологій» (рис. 1) [22].

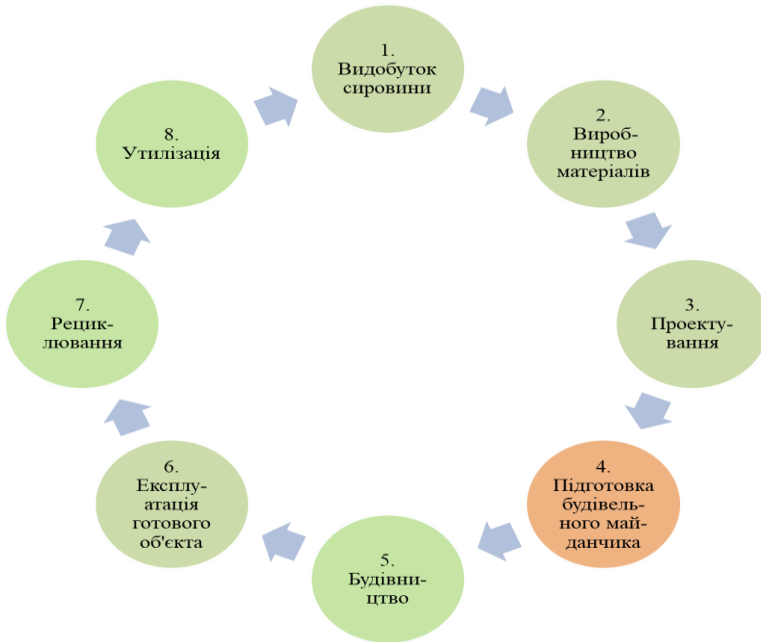


Рис. 1. Ланцюг етапів будівництва

Якщо розглядати різні етапи будівництва, то найбільшими джерелами забруднення природного середовища є буропідривні роботи, вихлопні гази автотранспортних засобів та іншої будівельної техніки з двигунами внутрішнього згорання, вирубка лісових насаджень, руйнування ґрунтового шару при ритті котлованів і траншей, розпилення цементу, вапняку, фарбових аерозолів, утворення сміттєзвалищ з будівельних відходів, спалювання відходів та залишків будівельних матеріалів, використання шкідливих матеріалів при будівництві. Особливу групу антропогенних впливів, пов'язаних з будівництвом, викликають аеродинамічні порушення, збурення, температурні впливи тощо. Після завершення будівництва високих будівель та споруд аеродинамічні характеристики будівельного майданчика різко змінюються. Утворюються вихороподібні атмосферні потоки величезної сили, які спроможні у деяких випадках пошкоджувати скляні конструкції, обмурівку будівлі тощо. На прилеглих до будівельних споруд територіях у зимовий період утворюються значні снігові заноси, які здатні створювати дискомфортні умови для пішоходів. Чим вищі наземні будівельні споруди, тим менш вони обтічні, і тим більш несприятливий режим аерації та вищі приземні концентрації забруднювальних речовин [7].

Як зазначають провідні експерти, у процесі оцінки впливу будівництва на людей та навколишнє середовище «слід обов'язково враховувати фактор часу, використовуючи при цьому метод дисконтування вигод і витрат, оскільки одне рішення може призвести до отримання швидкої вигоди сьогодні у процесі будівництва житла, проте створити значні витрати в майбутньому, пов'язані із забрудненням та руйнуванням навколишнього середовища, погіршенням здоров'я населення. Або ж навпаки, не приносячи ніякої вигоди сьогодні, забезпечити значну вигоду в майбутньому» [8, 9, 10, 21].

Важливість імплементації міжнародних екологічних норм в законодавство України. Сьогодні основні реформи у сфері довкілля в Україні націлені, головним чином, на виконання екологічної складової Угоди про асоціацію між Україною та ЄС. Угода вже ратифікована усіма державами-членами ЄС, тому із 1 вересня 2017 року застосовується повністю, а не в тимчасовому режимі, як це було одразу після її підписання. Часто причиною невирішення тої чи іншої проблеми є не відсутність законодавства, а власне труднощі в імплементації існуючих правил, зокрема, недостатня увага встановленим термінам виконання та повнота реалізації, відсутність необхідних знань, адміністративних можливостей, слабка політика та практика щодо правозастосування на місцевому та регіональному рівні, недостатні інвестиції в необхідну інфраструктуру [18].

Імплементація міжнародно-правових актів у національне законодавство відіграє визначальну роль для належної та ефективної дії норм міжнародного права незалежно від сфери регулювання. Саме завдяки імплементації міжнародні договори мають змогу якісно реалізуватися у будь-якій національній системі законодавства. Варто пам'ятати, що більшість юристів-міжнародників визнають дію норм міжнародного права ефективною лише тоді, коли вона спирається на національні правові системи [17].

Водночас слід пам'ятати, що створення законодавства має слугувати населенню держави і планети. Адже, лише коли кожна людина розумітиме важливість і власну вигоду від запровадження екологічних норм, це дасть бажаний результат. Україна не є першоходом, у нас є можливість використовувати кращий досвід європейських держав і не допускати помилок. Зокрема, при імплементації екологічних норм слід врахувати дослідження, проведені в державах ЄС, які свідчать, що найбільшого ефекту можна досягти, забезпечуючи більше фінансових стимулів для бізнесу, промисловості і громадян, які охороняють довкілля, та впроваджуючи більш високі штрафні санкції для правопорушників в сфері екології [19]. Для сфери будівництва стимулювання застосовувати норми «зеленого будівництва», проведення сертифікації будівель і споруд, штрафи порушникам – це правильний підхід, що дасть результати в найближчі 10 років.

Поступове наближення законодавства України до права та політики ЄС у сфері охорони навколишнього природного середовища здійснюється відповідно до Додатка ХХХ, що включає 29 екологічних директив та регламентів, які Україна зобов'язана імплементувати у 8 тематичних сферах. Зокрема, виділено управління довкіллям та інтеграція екологічної політики в інші галузеві політики; якість атмосферного повітря; управління відходами та ресурсами; якість води та управління водними ресурсами, включаючи морське середовище; охорона природи; промислове забруднення та техногенні загрози; зміна клімату та захист озонового шару; генетично модифіковані організми. Крім того, у Додатку ХХХІ наведено зобов'язання сторін щодо кліматичної політики в контексті імплементації кіотських механізмів, розробку плану стосовно пом'якшення змін клімату та адаптації до них, запровадження довгострокових заходів, спрямованих на скорочення викидів парникових газів.

Додатком ХХХ до Глави 6 «Навколишнє середовище» Угоди України з ЄС передбачено графік виконання імплементації українського законодавства до європейських стандартів. Зокрема, проекти, зазначені у Додатку І, відповідно до вимог підлягають оцінці впливу на навколишнє середовище. Водночас

проекти, зазначені у Додатку II, потребують процедури визначення ОВНС (ст.4) згідно з Директивою № 2001/42/ЄС про оцінку впливу окремих планів та програм на навколишнє середовище. Передбачено процедури встановлення вимог до планів та програм, для яких стратегічна екологічна оцінка є обов'язковою (ст.3) і має бути впроваджена протягом 3 років з дати набрання чинності Угодою. При цьому, згідно з Директивою № 2003/4/ЄС про доступ громадськості до екологічної інформації, графік впровадження регламентовано на 2 роки [23].

Підписавши Угоду, Україна взяла на себе зобов'язання, які має виконувати в строки, обумовлені угодою. Те, що Україна не є членом ЄС, створює ситуацію, при якій ми постійно знаходимося в процесі наздоганяння, і лише прискорення темпів імплементації міжнародних екологічних норм дасть змогу нашій державі крокувати в одну ногу з європейськими державами в напрямку сталого розвитку. Адаптація законодавства України в сфері екології направлена на досягнення Цілей сталого розвитку, а не лише ототожнення з європейськими екологічними нормами і має враховувати національні особливості природного середовища. Крім того, слід виховувати відповідальну свідомість у населення, посадових осіб держави. Для цього і потрібні чіткі нормативні акти з високими аргументованими штрафними санкціями за екологічні правопорушення та водночас система заохочень для екологічно відповідальних підприємств.

Виконуючи вимоги Угоди, дотримуючись графіка, 23 травня 2017 року прийнято Закон України «Про оцінку впливу на довкілля». А через рік (20 березня 2018 року) прийнято Закон України «Про стратегічну екологічну оцінку». З метою забезпечення виконання Угоди про асоціацію між Україною та ЄС 31 травня 2017 року Кабінет Міністрів України прийняв постанову № 447 щодо проведення планування, моніторингу та оцінки результативності виконання Угоди про асоціацію між Україною та ЄС задля забезпечення безперервності процесу виконання зобов'язань України протягом всього періоду дії згаданої Угоди, доступності інформації про її виконання [24].

Нині в Україні уже діє Закон України «Про засади моніторингу, звітності та верифікації викидів парникових газів» від 12 грудня 2019 р. № 377-ІХ, який є одним із нормативних актів, прийнятих в рамках імплементації законодавства [25]. Цей Закон визначає правові та організаційні засади моніторингу, звітності та верифікації викидів парникових газів та спрямований на виконання зобов'язань України за міжнародними договорами.

У період з 2017 по 2022 р. в Україні проведена величезна законодавча робота в напрямку імплементації та адаптації законодавства нашої держави до європейських стандартів. Поряд з введенням нових законів вносилися зміни та доповнення до вже існуючих. Серед нормативно-правових актів, що стосуються будівельної галузі, Закони України: «Про регулювання містобудівної документації» від 23.05.2017 р., «Про енергетичну ефективність будівель» 2118-VIII, «Про доступ до об'єктів будівництва, транспорту, електроенергетики з метою розвитку телекомунікаційних мереж» від 7 лютого 2017 року № 1834-VIII; Наказ Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України «Про затвердження Порядку розроблення проектної документації на будівництво об'єктів» № 0651-11; Наказ Міністерства екології та природних ресурсів України «Про затвердження Методичних рекомендацій із здійснення стратегічної екологічної оцінки документів державного планування» № 296 від

10 Серпня 2018 року, а також ДБН В.1.2-14:2018 «Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд»; ДБН В.2.2-9:2018 «Громадські будинки та споруди. Основні положення» та ін.

Одним з найважливіших кроків є імплементація директиви 2010/75/ЄС «Про промислові викиди» (інтегроване запобігання та контроль забруднення), що забезпечить системний захист українських громадян від наслідків промислового забруднення довкілля. Кабінет Міністрів України 23 вересня 2020 року ухвалив законопроект «Про запобігання, зменшення та контроль промислового забруднення». Проект розроблено Міністерством захисту довкілля та природних ресурсів України з метою забезпечення імплементації положень директиви 2010/75/ЄС «Про промислові викиди» (інтегроване запобігання та контроль забруднення) та виконання умов Угоди про асоціацію з ЄС [26]. Законопроект передбачає впровадження інтегрованого дозволу для великих підприємств, які є найбільшими забруднювачами довкілля. Це, зокрема, підприємства у сфері енергетики, виробництва та обробки металів, переробки, мінеральної сировини, хімічної промисловості тощо. Інтегрований дозвіл встановлюватиме вимоги до обсягів забруднення та необхідних заходів для зменшення впливу підприємств на довкілля. Однак, проект не отримав підтримки у Верховній Раді і був відправлений на доопрацювання в профільний комітет.

Спроможність технологій зеленого будівництва сприяти мінімізації негативного впливу будівельної галузі на екологію населених пунктів. Резолюція Генеральної Асамблеї ООН «Перетворення нашого світу: Порядок денний в області сталого розвитку на період до 2030 року» (Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development) включає 17 Глобальних цілей (Цілі сталого розвитку – ЦСР), яким відповідають 169 завдань, спрямованих на життєстійкий розвиток планети, захист довкілля, подолання бідності та забезпечення загального процвітання [5].

Всесвітня рада зеленого будівництва (WorldGBC), створена в 2002 році, підтримує Цілі ООН зі сталого розвитку, які вказують шляхи економічного зростання з урахуванням проблеми глобальних кліматичних змін під гаслом «сприяти процвітання, захищаючи планету». Міжнародний досвід у багатьох країнах світу переконливо свідчить про те, що зелене будівництво сприяє досягненню Цілей сталого розвитку і виступає у ролі каталізатора для вирішення деяких найбільш актуальних світових проблем [6].

Глобальний проект Всесвітньої ради зеленого будівництва «Кращі місця для людей» зосереджено на створенні світу, в якому будівлі не тільки корисні для навколишнього середовища, але й підтримують здорове, щасливе та продуктивніше життя людей. Внаслідок зменшення викидів від будівель, знижується рівень забруднення та покращується якість повітря у містах, що позитивно впливає на здоров'я населення та кліматичні зміни [3].

«Зелене будівництво» передбачає різні напрямки діяльності: розробка зелених стандартів, використання нових технологій, архітектурно-будівельні роботи тощо (рис. 2) [22].

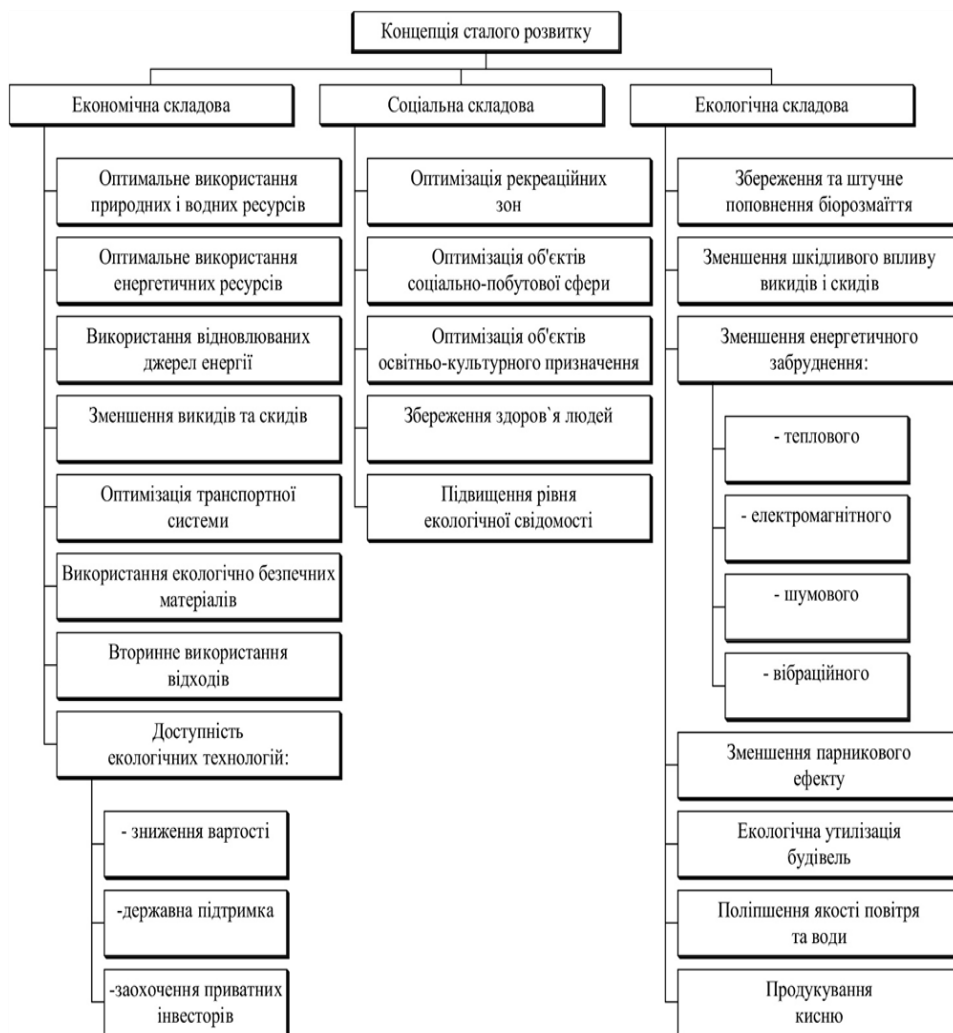


Рис. 2. Роль «зеленого будівництва» в концепції сталого розвитку сучасних міст

Важливо зазначити, що основними принципами «зеленого будівництва» є:

- використання комплексного системного підходу до вирішення економічних, соціальних та екологічних завдань, що виникають в ході проектування;
- забезпечення енергоефективності систем та обладнання об'єкта і оптимізації параметрів мікроклімату в приміщеннях, а також технічної можливості їх регулювання;
- розробка в ході проектування оптимальних технічних рішень стосовно до технологічних процесів в будівлі (наприклад, вентиляції, теплопостачання, водоспоживання, водовідведення) з метою економії відповідних ресурсів, а також використання для цього прогресивних технічних систем і пристроїв;
- мінімізація відходів виробництва і споживання в ході будівництва і експлуатації будівлі, використання екологічно безпечних сертифікованих матеріалів і обладнання та забезпечення високого рівня благоустрою території, прилеглої до об'єкта;

- оптимізація процесу відведення зливових стічних вод з ділянки, на якій розташований об'єкт, а також обґрунтований вибір місця будівництва об'єкта з урахуванням сформованої екологічної обстановки поблизу об'єкта [20].

Дані принципи повністю відповідають цілям сталого розвитку. Використовуючи принципи зеленого будівництва при містобудуванні, буде забезпечено безпечні і сприятливі умови для життєдіяльності людини та водночас мінімізація негативного впливу від господарської (будівельної, промислової...) діяльності на навколишнє середовище, охорона і раціональне використання природних ресурсів.

Нині є багато досліджень, які свідчать, що критерії комфорту та якості зелених будівель позитивно впливають на здоров'я та добробут людей [12, 13, 14, 15, 16].

Сучасні технології «зеленого будівництва» базуються на інноваціях. У свою чергу, бажання забезпечити комфорт людині і при цьому зберегти оточуюче природне середовище для майбутніх поколінь спонукає до пошуку нових ідей, створення нових технологій в будівництві на всіх його етапах. Використання теплоізоляції, рекуператорів, герметизація вікон, використання сонячної енергії не лише для освітлення приміщень вдень, але і для обігріву, використання економічних енергозберігаючих приладів, використання природних безпечних матеріалів, комп'ютеризація використання води, світла, сортування та переробка відходів – це лише невеликий перелік засобів, які використовують при «зеленому будівництві».

Результати досліджень показують, що зелені будівлі, які отримують сертифікацію LEED у США та інших країнах, споживають на 25% менше енергії та на 11% менше води, ніж звичайні будівлі. Доведено, що зелені будівлі, які отримують сертифікат GreenStar в Австралії, продукують на 62% менше викидів парникових газів, ніж звичайні австралійські будівлі, і на 51% використовують менше питної води, ніж якби вони були побудовані з урахуванням мінімальних вимог галузі [11]. Лідерами в застосуванні зелених технологій в будівництві є Німеччина, Швеція, Фінляндія, Польща.

Висновки

Впровадження інноваційних технологій «зеленого будівництва» дозволяє не тільки економити енергію, воду, ресурси та зменшувати викиди вуглецю, але й поширювати прогресивні знання, створювати нові робочі місця, зміцнювати громади, покращувати здоров'я та добробут та багато іншого [3]. Для прискорення темпу впровадження аспектів «зеленого будівництва» необхідно провести імплементацію європейських екологічних норм в законодавство України. Запровадження на законодавчому рівні обов'язкової екологічної сертифікації будівель (починаючи з новобудов) є одним із найважливіших кроків в цьому напрямку. За основу можна обрати вже популярні та перевірені часом британську систему міжнародної сертифікації BREEAM, або рейтингову систему для енергоефективних і екологічно чистих будівель LEED (Leadership in Energy and Environmental Design, США), або аспекти сталого будівництва DGNB (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen, Німеччина). Звичайно ж, Україна може розробити і власну систему оцінювання, скориставшись передовим світовим досвідом. Однак, без впровадження

обов'язкової сертифікації за критеріями: екологічний менеджмент, енергоефективність, вода, безпечне середовище (освітлення, шумоізоляція, вентиляція), відходи (рециклізація та екологічна утилізація), транспорт, землекористування, неможливо досягти зниження впливу будівельної галузі на екологію населених пунктів.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Декларація Ріо-де-Жанейро щодо навколишнього середовища та розвитку [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_455#Text. – Назва з екрана. – Дата перегляду 10.11.2021.
2. Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19#Text>. – Назва з екрана. – Дата перегляду 10.11.2021.
3. Кривомаз Т.І., Савченко А.М. Зменшення впливу будівельної галузі на зміну клімату шляхом впровадження принципів екологічної забудови. Екологічна безпека та природокористування. (2021) № 37 (1) 55–68.
4. Торкатюк В.І., Вайнберг О.І., Бутнік С.В. Особливості впливу будівництва на навколишнє середовище. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://eprints.kname.edu.ua/29265/1/23.pdf> – Назва з екрана. – Дата перегляду 12.11.2021.
5. UN's Sustainable Development Goals (SDGs) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals. – Назва з екрана. – Дата перегляду: 12.11.2021.
6. World Green Building Council (WGBC) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.worldgbc.org. – Назва з екрана. – Дата перегляду: 10.01.2022.
7. Вплив будівництва на довкілля [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://pidru4niki.com/70557/ekologiya/vpliv_budivnitstva_dovkillya. – Назва з екрана. – Дата перегляду: 13.11.2021.
8. Толбатов А.В. Научное окружение современного человека: Экономика, Менеджмент, Медицина и фармацевтика, Химия, Биология, Сельское хозяйство, География и Геология: монография / [авт.кол. : Львович И.Я., Орлов Н.М., Преображенский А.П., Толбатов А.В., Чопоров О.Н. и др.]. – Одесса: КУПРИЕНКО СВ, 2018 – 175 с.
9. Толбатов В.А. Научное окружение современного человека: Техника и технологии: монография / [авт.кол. : И.Я. Львович, А.П. Преображенский, В.А. Толбатов, И.Ф. Червоний, О.Н. Чопоров и др.]. – Одесса: КУПРИЕНКО СВ, 2018 – 181 с.
10. Толбатов А.В. Инновационная наука, образование, производство и транспорт: Техника и технологии: монография / [авт.кол. : Верховлюк А.М., Иванова Т.Н., Копей Б.В., Толбатов В.А., Толбатов А.В. и др.]. – Одесса: КУПРИЕНКО СВ, 2018 – 223 с.: ил., табл. – (Серия «Инновационная наука, образование, производство и транспорт»; №1). ISBN 978-617-7414-51-2.
11. The benefits of green buildings. URL: <https://www.worldgbc.org/benefits-green-buildings> (дата звернення: 20.11.2021).
12. Better Places for People is WorldGBC's global project to support GBCs [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.worldgbc.org/better-places-people. – Назва з екрана. – Дата перегляду: 10.01.2022.

13. C40 Cities [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.c40.org. – Назва з екрана. – Дата перегляду: 10.01.2022.
14. Green Building Council of Australia (GBCA) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: new.gbca.org.au. – Назва з екрана. – Дата перегляду: 04.01.2022.
15. Houghton A. Analysis of correlations between neighborhood-level vulnerability to climate change and protective green building design strategies: A spatial and ecological analysis / A. Houghton, C. Castillo-Salgado // *Building and Environment*. – Vol. 168. – 106523 [PMC free article].
16. International Labour Organisation (ILO) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.ilo.org. – Назва з екрана. – Дата перегляду: 12.12.2021.
17. Шпарик Н.Я. Проблеми імплементації міжнародно-правових актів у екологічне законодавство України. *Право і суспільство* (2014) №4. 124–130.
18. Імплементация екологічних зобов'язань в умовах дерегуляції в Європейському Союзі. Досвід кращих практик для України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: webenvironmentalimplementation2018ua.pdf – Назва з екрана. – Дата перегляду: 11.01.2022.
19. Eurobarometer, 2014 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_14_2702 – Назва з екрана. – Дата перегляду: 11.01.2022.
20. Термін зелене будівництво має на увазі. Що таке "зелена архітектура". Проектування, підготовка і забудова земельної ділянки. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://sbk03.ru/uk/termin-zelenoe-stroitelstvo-podrazumevaet-cto-takoe-zelenaya-arhitektura/> – Назва з екрана. – Дата перегляду: 11.01.2022.
21. P. M. Kulikov, N. Y. Zhuravska, A. M. Savchenko. Modern Possibilities of Management of Technogenic-Natural Systems of Heat-Energy Objects of Industrial and Construction Industry. https://doi.org/10.1007/978-3-030-42939-3_13
22. Науково-методологічні основи підвищення рівня екологічної безпеки урбоценозів шляхом створення енергоефективних технологій "зеленого" будівництва: автореф. дис. ... д-ра техн. наук : 21.06.01 / Ткаченко Тетяна Миколаївна ; Київ. нац. ун-т буд-ва і архітектури. – Київ, 2018. – 40 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=fullweb&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=A=&S21COLORTERMS=1&S21STR=%D0%A2%D0%BA%D0%B0%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE%20%D0%A2\\$](http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=fullweb&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=A=&S21COLORTERMS=1&S21STR=%D0%A2%D0%BA%D0%B0%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE%20%D0%A2$) – Дата перегляду: 24.01.2022.
23. Угода про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом і його державами-членами, з іншої сторони. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.kmu.gov.ua/docs/Agreement/AA_Body_text.pdf Дата доступу: 24.01.2022.
24. Савченко А.М. Імплементация екологічних стандартів ЄС в законодавчу базу України як технологія захисту довкілля. Збірник матеріалів I Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «Екологія. Довкілля. Енергозбереження» присвячена 90-річчю Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка». Полтава, НУПП, 3–4 грудня 2020 р. ст. 210-213.
25. Закон України «Про засади моніторингу, звітності та верифікації викидів парникових газів» від 12 грудня 2019 р. № 377-IX // *Відомості Верховної Ради України*, 2020, № 22, ст.150.
26. Законопроект «Про запобігання, зменшення та контроль промислового забруднення» – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.kmu.gov.ua/news/uryad-shvaliv-zakonoproekt-pro-zapobigannya-zmenschennya-ta-kontrol-promislovogo-zabrudnennya> Дата доступу: 24.01.2022.

Стаття надійшла до редакції 25.10.2021 і прийнята до друку після рецензування 18.01.2022

REFERENCES

1. Rio Declaration on Environment and Development. Retrieved 10.11.2021 from: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_455#Text.
2. About the Basic principles (strategy) of the state ecological policy of Ukraine for the period till 2030. Retrieved 10.11.2021 from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19#Text>.
3. Kryvomaz T. I., & Savchenko, A. M. (2021). The reducing of construction industry influence on climate change by implementation of green building principles. *Environmental Safety and Natural Resources*, 37(1), 55–68 [In Ukrainian]. <https://doi.org/10.32347/2411-4049.2021.1.55-68>.
4. Torkatyuk, V.I., Weinberg, O.I., & Butnik, S.V. Features of the impact of construction on the environment. Retrieved 12.11.2021 from: <http://eprints.kname.edu.ua/29265/1/23.pdf> [In Ukrainian].
5. UN's Sustainable Development Goals (SDGs). Retrieved 12.11.2021 from: www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals.
6. World Green Building Council (WGBC). Retrieved 12.11.2021 from: www.worldgbc.org.
7. Impact of construction on the environment Retrieved 13.11.2021 from: https://pidru4niki.com/70557/ekologiya/vpliv_budivnitstva_dovkillya.
8. Tolbatov, A.V., Lvovich, I.Ya., Orlov, N.M., Preobrazhensky, A.P., Choporov, O.N. et al. (2018). Scientific environment of modern man: Economics, Management, Medicine and Pharmacy, Chemistry, Biology, Agriculture, Geography and Geology: monograph. Odessa: Kuprienko SV [In Russian].
9. Tolbatov, V.A., Lvovich, I.Y., Preobrazhensky, A.P., Chervony, I.F., Choporov, O.N. et al. (2018). Scientific environment of modern man: Technique and technology: monograph. Odessa: Kuprienko SV [In Russian].
10. Tolbatov, A.V., Verkhovlyuk, A.M., Ivanova, T.N., Kopey, B.V., Tolbatov, V.A. et al. (2018). Innovative science, education, production and transport: Engineering and technology: monograph. Odessa: Kuprienko SV [In Russian].
11. The benefits of green buildings. Retrieved 20.11.2021 from <https://www.worldgbc.org/benefits-green-buildings>.
12. Better Places for People is WorldGBC's global project to support GBCs. Retrieved 10.01.2022 from www.worldgbc.org/better-places-people.
13. C40 Cities. Retrieved 10.01.2022 from www.c40.org.
14. Green Building Council of Australia (GBCA). Retrieved 04.01.2022 from new.gbca.org.au.
15. Houghton, A., & Castillo-Salgado, C. Analysis of correlations between neighborhood-level vulnerability to climate change and protective green building design strategies: A spatial and ecological analysis. *Building and Environment*, 168, 106523 [PMC free article].
16. International Labour Organisation (ILO). Retrieved 12.12.2021. from www.ilo.org.
17. Shparik, N.Ya. (2014). Problems of implementation of international legal acts in the ecological legislation of Ukraine. *Law and Society*, 4, 124-130 [In Ukrainian].
18. Implementation of environmental commitments under deregulation in the European Union. Experience of best practices for Ukraine. Retrieved 11.01.2022 from: webenvironmentalimplementation2018ua.pdf.
19. Eurobarometer, 2014. Retrieved 11.01.2022. from: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_14_2702.
20. The term green building is meant. What is "green architecture". Design, preparation and construction of land. Retrieved 11.01.2022. from: <https://sbk03.ru/uk/termin-zelenoe-stroitelstvo-podrazumevaet-cto-takoe-zelenaya-arhitektura/>.
21. Kulikov, P.M., Zhuravska, N.Y., & Savchenko, A.M. (2020). Modern Possibilities of Management of Technogenic-Natural Systems of Heat-Energy Objects of Industrial and Construction Industry. https://doi.org/10.1007/978-3-030-42939-3_13.

22. Tkachenko, T. M. (2018). Scientific and methodological bases of increasing the level of ecological safety of urban coenoses by creating energy-efficient technologies of "green" construction (Doctoral dissertation, Kyiv. nat. University of Construction and Architecture) [Abstract]. Retrieved January 24, 2022, from [http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=A=&S21COLORTERMS=1&S21STR=%D0%A2%D0%BA%D0%B0%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE%20%D0%A2\\$](http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=A=&S21COLORTERMS=1&S21STR=%D0%A2%D0%BA%D0%B0%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE%20%D0%A2$) [In Ukrainian].
23. Association Agreement between Ukraine, of the one part, and the European Union and its Member States, of the other part. Retrieved 24.01.2022. from: http://www.kmu.gov.ua/docs/Agreement/AA_Body_text.pdf.
24. Savchenko, A. M. (2020). Implementation of EU environmental standards in the legal framework of Ukraine as an environmental protection technology. In *First All-Ukrainian Scientific and Practical Conference with International Participation "Ecology. Environment. Energy Saving" dedicated to the 90th anniversary of the National University "Poltava Polytechnic named after Yuri Kondratyuk"* (pp. 210-213) Poltava: NUPP [In Ukrainian].
25. Law of Ukraine "On Principles of Monitoring, Reporting and Verification of Greenhouse Gas Emissions" of December 12, 2019. № 377-IX. Bulletin of the Verkhovna Rada of Ukraine, 2020, № 22, p.150.
26. Draft Law "On Prevention, Reduction and Control of Industrial Pollution" Retrieved 24.01.2022 from: <https://www.kmu.gov.ua/news/uryad-shvaliv-zakonoproekt-pro-zapobigannya-zmshennya-ta-kontrol-promislovogo-zabrudnennya>.

The article was received 25.10.2021 and was accepted after revision 18.01.2022

Савченко Антоніна Михайлівна

старший викладач кафедри охорони праці та навколишнього середовища Київського національного університету будівництва і архітектури

Адреса робоча: 03037 Україна, м. Київ, проспект Повітрофлотський, 31

ORCID ID: 0000-0001-8518-968X *e-mail*: asav2509@gmail.com

Ткаченко Тетяна Миколаївна

доктор технічних наук, професор, професор кафедри охорони праці та навколишнього середовища Київського національного університету будівництва і архітектури

Адреса робоча: 03037, Україна, м. Київ, Повітрофлотський просп., 31

ORCID ID 0000-0003-2105-5951 *e-mail*: tkachenkoknuba@gmail.com