

Шпакова Ганна Валентинівна

Кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри будівельних технологій, orcid.org/0000-0003-2124-0815
Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

МЕХАНІЗМИ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОГО СТИМУЛЮВАННЯ ДЛЯ АКТИВІЗАЦІЇ ПЕРЕХОДУ ДО БІОСФЕРОСУМІСНОГО БУДІВНИЦТВА

***Анотація.** Темпи росту кількості будівельних проєктів, що реалізуються на основі традиційних підходів до ринкової економіки, з її лояльним відношенням до неощадливого використання природних ресурсів, постійно зростають. Водночас підвищується ступінь складності переходу будівництва на рейки сталого розвитку з врахуванням інтересів майбутніх поколінь та вирішення ряду екологічних проблем, які тільки поглиблюються. Рециклінг будівельних матеріалів та конструкцій є одним з драйверів переходу до біосферосумісного будівництва. Однією з ключових проблем переходу будівництва до біосферосумісної моделі є значна різниця між вартістю реалізації традиційних та зелених, сталих проєктів. Оскільки необхідності переходу учасники ринку не заперечують, а діяти не хочуть, необхідно визначити механізми економічного стимулювання цього переходу. У статті розглянуто основні принципи і завдання переходу до біосферосумісного будівництва, як процесу проєктування, зведення та експлуатації будівельного об'єкта з врахуванням вимог концепції сталого розвитку. Сформульовані основні організаційно-технологічні та еколого-економічні принципи реалізації концепції біосферосумісного будівництва. Сформовано схему ієрархії структурних елементів переходу до біосферосумісного будівництва. Таким чином створено основу для формування послідовної та чіткої стратегії переходу будівництва до принципів сталого розвитку на базі біосферосумісності. Розроблено перелік факторів, що є економічними бар'єрами переходу до біосферосумісного будівництва. Розроблено механізм еколого-економічного стимулювання девелоперів до реалізації саме зелених проєктів, за рахунок введення так званої «екологічної надбавки», яка є мірою ефективності технологій рециклінгу, що закладені до архітектурно-конструкторських та організаційно-технологічних рішень інвестиційно-будівельного проєкту.*

Ключові слова: біосферосумісне будівництво; рециклінг; еколого-економічні механізми; цільові екологічні фонди; коефіцієнт рециклінгу; екологічна надбавка

Вступ

Обсяги будівництва в Україні зростають швидкими темпами. У 2019 р. у порівнянні з 2018 обсяги виробленої будівельної продукції зросли більше ніж на 23,6%. Індекс будівництва інженерних споруд склав 127,7%, житлових будівель – 104,8%, нежитлових будівель – 130,3% [1]. Незважаючи на деякі кроки державних регулюючих органів, спрямованих на гармонізацію нормативних вимог в галузі будівництва з директивами ЄС щодо погодженості екологічних та технічних стандартів, наприклад, з 2020 року не дозволено зводити будівлі класу енергоефективності нижче за «С» [2], будівельна діяльність в Україні не має послідовної та чіткої стратегії переходу до принципів сталого розвитку на базі біосферосумісності. Сталий розвиток, як концепція врахування інтересів майбутніх поколінь при провадженні господарської та економічної діяльності, для будівництва має свою специфіку.

Реалізація переходу до біосферосумісного будівництва потребує формування еколого-економічних механізмів узгодження інтересів зацікавлених сторін з врахуванням організаційно-технологічних особливостей будівництва, як сфери економічної діяльності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Поняття «біосферосумісне будівництво» розглядалося авторами [3] як окремі види будівельних об'єктів, призначення яких відповідає концепції запобігання негативному екологічному впливу на біосферу. В роботах [4 – 6] розглядалися питання бар'єрів впровадження сталих та зелених проєктів на фазах проєктування та зведення будівельних об'єктів, зокрема на прикладі Малайзії. Класифікації економічних факторів, які впливають на удорожчання зелених проєктів у порівнянні з класичними інвестиційно-будівельними проєктами присвячено роботу Руса, Маханіма і Мей Йе [4].

Мета статті

Мета дослідження полягає у впорядкуванні і врахуванні специфічних організаційно-технологічних факторів будівництва при визначенні економічних стимулів для переходу будівництва до функціонування на принципах біосферосумісності.

Виклад основного матеріалу

Глобальні зміни клімату і викликані ними масштабні природні катаклізми приваблюють увагу суспільства до питань незворотності змін у навколишньому середовищі завдяки антропогенному впливу. Цей вплив носить різноманітний характер і відповідно має різний ступінь впливу на екологію. Розвинені країни останні десятиліття намагаються згуртувати навколо себе міжнародну коаліцію країн для вирішення глобальних екологічних проблем та зміни тенденцій соціально-економічного розвитку людства у напрямі зниження негативного тиску сучасного індустріального суспільства на екологію та невідновлювані природні ресурси.

Концепцією сталого розвитку передбачені цілі, яких необхідно досягнути для переходу соціально-економічної системи до співіснування з природою, а не боротьби з нею [7]. Цілі 11, 12 та 13 безпосередньо пов'язані з процесами, в яких важливим фактором впливу є будівництво, а саме: забезпечення відкритості, безпеки, життєстійкості і екологічної стійкості міст і населених пунктів, забезпечення переходу до раціональних моделей споживання і виробництва, вжиття невідкладних заходів щодо боротьби зі зміною клімату та його наслідками.

Будівництво є системоутворюючою галуззю національної економіки, але разом з підприємствами будівельної індустрії посідає перші позиції за ступенем використання природних ресурсів та утворення відходів. В будівництві є три джерела формування відходів: нове будівництво, реконструкція та ремонт генерують до 8% загального обсягу будівельних відходів, знесення будівель та споруд, як в процесі підготовчих робіт до нового будівництва, так і при ліквідації аварійних будівель утворює до 67% обсягу будівельних відходів, і, нарешті, відходи галузі будівельних матеріалів довершують картину.

За результатами досліджень вітчизняних науковців відсоток будівельних відходів за видами матеріалів становить: 52% – бетон і залізобетон, 32% – кам'яні стінові матеріали (цегла, стінові блоки, піно- та газобетон), 8% – відходи асфальту і будівельних розчинів, 4% – відходи металів, 2% – відходи дерева і пластмас, 1% – керамічні вироби (сантехнічна кераміка, керамічна плитка), 1% – гіпсокартон, скло та інші відходи [8].

Будівництво генерує великі обсяги відходів, які здебільшого належать до 4 класу небезпеки. Будівельні відходи у великих містах за своїми обсягами іноді перевищують комунальні. Найближчим часом в Україні також стане проблема оновлення житлового фонду, який вичерпав свій ресурс. Це великий масив будинків, зведених у 50 – 60 рр. минулого століття, який вже зараз потребує, або капітального ремонту, або знесення. Зважаючи на це, питання переробки, рециклінгу та повторного використання відходів будівництва стає особливо актуальним.

Поняття «біосферосумісне будівництво» пропонується вважати синонімом «зеленого» або «сталого» будівництва, тобто процесу проектування, зведення та експлуатації будівельного об'єкта з врахуванням вимог концепції сталого розвитку.

Основні організаційно-технологічні і еколого-економічні принципи реалізації концепції біосферосумісного будівництва, на думку автора, формуються такими положеннями:

- зменшення або відмова від необґрунтованого використання в будівництві нових обсягів природних невідновлюваних ресурсів;
- використання в будівництві рециклінгових та відновлених матеріалів і конструкцій;
- підвищення енергоефективності запроєктованих для будівлі конструктивних і інженерно-комунікаційних рішень;
- максимальна типізація архітектурно-планувальних і конструктивних рішень об'єктів з метою полегшення повторного використання матеріалів і конструкцій в новому будівництві, реконструкції та ремонті будівель і споруд;
- реалізація однієї з концепцій життєвого циклу будівельного об'єкта: «максимізації» або «револьверності»;
- запровадження «екологічної надбавки», тобто збільшення вартості зелених будівельних проєктів у порівнянні з традиційними;
- формування «зелених» джерел фінансування для реалізації проєктів сталого будівництва.

Окремих пояснень потребують концепції життєвого циклу будівельного об'єкта, які пропонуються автором. Концепція «максимізації» життєвого циклу об'єкта передбачає максимальне подовження тривалості життєвого циклу шляхом прийняття на стадії проектування таких конструктивно-планувальних рішень будівельного об'єкта, що забезпечують вільну можливість ремонту та трансформації будівлі протягом життєвого циклу. Цього можна досягнути шляхом формування архітектурних концепцій будівель навколо інженерно-комунікаційного ядра будівельного об'єкта [9].

Концепція «револьверності» передбачає використання переваг швидкої оборотності будівельних активів шляхом проектування легко-розбірних об'єктів з типових елементів, які можуть бути розібрані та використані в нових об'єктах по закінченні певного терміну функціонування об'єкта. Перевагою такого типу будівельних об'єктів є забезпечення сумісності з принципами сталого розвитку із забезпеченням будівельних організацій оновлюваними обсягами робіт, які необхідні для їх економічного розвитку.

Зважаючи на ці принципи, стає зрозумілим, що перехід до біосферосумісного будівництва є системним процесом, який може бути реалізований тільки в рамках комплексного підходу.

В результаті аналізу механізмів переходу до біосферосумісного будівництва автором було виокремлено чотири структурних елементи: циркулярна економіка, зелене фінансування, зелені будівельні технології та інституціональне забезпечення (рисунок).

Головною економічною проблемою переходу до біосферосумісного будівництва є удорожчання проєктів зеленого або сталого будівництва у порівнянні з традиційними інвестиційно-будівельними проєктами, так звана «екологічна надбавка» [10]. До цього призводить комбінація кількох факторів:

- вартість сучасного інженерного обладнання будівель і споруд, яке необхідно використовувати в проєктній та будівельній практиці для забезпечення вимог нормативних документів в будівництві;
- додаткові витрати на сертифікацію об'єктів будівництва за екологічними та енергоефективними стандартами;

– додаткові витрати на багатоваріантне проектування та додаткове збирання необхідних даних щодо специфічних параметрів будівельних конструкцій і матеріалів відносно різних методик визначення ступеня сталості будівельного об'єкта;

– необхідність пошуку специфічної категорії фахівців для оцінювання ступеня сталості будівельного об'єкта в умовах дефіциту такої категорії фахівців на ринку праці.

Згідно з [4] можна розширити цей перелік за рахунок виділення факторів за ознакою етапу виникнення.

На етапі проектування: тривалість проектування, нетрадиційність сталого проектування, відсутність повних специфікацій специфічного обладнання, матеріалів та конструкцій для сталих будівельних проєктів.

На етапі будівництва: нерозвиненість ринку постачальників специфічних матеріалів, низький рівень конкуренції серед підрядників (в основному з країн G7), складність монтажу специфічного обладнання, високі витрати на впровадження BIM, додаткова вартість впровадження Industrialized Building System (IBS) промислових будівельних систем (сучасний аналог індустріального збірного будівництва), збільшення витрат на страхування об'єкта.

У зв'язку з цим особливої уваги потребує питання розроблення механізмів економічного стимулювання реалізації проєктів зеленого будівництва, яке може бути вирішено за рахунок утворення екологічних фондів цільового призначення (зв'язок позначено на рисунку).

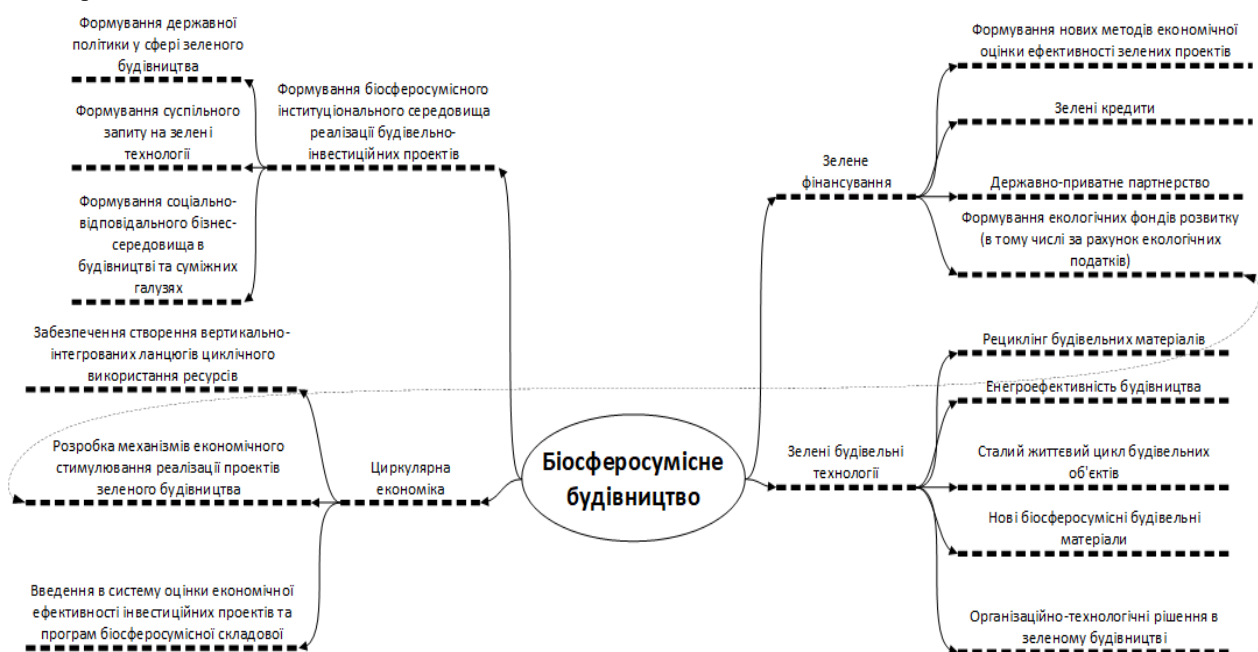


Рисунок – Схема ієрархії структурних елементів переходу до біосферосумісного будівництва

Зазвичай вартість зведення будівельного об'єкта визначається ітоговою вартістю за зведеним кошторисним розрахунком згідно до [11]. Автором пропонується після Розділу 12 «Проектно-вишукувальні роботи та авторський нагляд» додати Розділ 13 «Рециклінгові витрати» (або враховувати після підсумків глав 1 – 12), в якому необхідно навести суму рециклінгових витрат за об'єктними кошторисами. Сума рециклінгових витрат приводиться до майбутньої вартості шляхом компаундування на рік, який є розрахунковим терміном експлуатації будівельного об'єкта.

Рівняння для розрахунку майбутньої вартості рециклінгових витрат шляхом компаундування має такий вигляд:

$$RC_n = \sum_{i=1}^k RC_i (1+r)^n, \quad (1)$$

де RC_n – майбутня вартість рециклінгових витрат; RC_i – теперішня вартість; k – кількість об'єктів в рамках проекту; r – ставка процента у поточному або реальному виразах; n – кількість років або строк служби проекту; $(1+r)^n$ – коефіцієнт (фактор) майбутньої вартості для r та n .

Рециклінгові витрати визначаються шляхом перемноження обсягу окремого виду ресурсів за кошторисним розрахунком на коефіцієнт рециклінгу, який залежить від виду матеріалу і прийнятих конструкторських рішень будівлі. За можливості вільного розбирання конструкції або матеріалу і повторного використання без відновлення за функціональним призначенням на новому об'єкті, коефіцієнт рециклінгу $k_{ri} = 0$.

Коефіцієнт рециклінгу – це питома вартість переробки для повторного використання одиниці будівельного ресурсу. Економічний зміст механізму стимулювання на основі коефіцієнта рециклінгу – сформулювати фінансові ресурси, які будуть

перераховуватись в цільовий екологічний фонд об'єкта для подальшого використання по закінченні терміну експлуатації будівлі з метою рециклінгу матеріалів та конструкцій будівлі. При цьому чим більша кількість матеріалів може бути у подальшому використана без рециклінгу, тим меншу вартість об'єкта будівництва інвестору треба буде закласти до фінансових витрат проекту.

Висновки

Кількість будівельних об'єктів зростає кожного дня. Незважаючи на підвищення в Україні рівня екологічних вимог до будівельних об'єктів, а також будівництва в цілому як процесу, об'єкти будівництва та технології, що використовуються в будівництві не відповідають вимогам сучасних директив сталого розвитку.

Орієнтація на перехід до принципів біосферосумісного будівництва потребує створення ефективних механізмів стимулювання основних учасників інвестиційно-будівельного і девелоперського процесу до цього переходу.

Сформована схема ієрархії структурних елементів переходу до біосферосумісного будівництва, яка надає можливість розробляти політики та програми переходу на науковій аналітичній основі. В результаті аналізу схеми запропоновано локальний еколого-економічний механізм стимулювання девелоперів до прийняття більш виважених, з точки зору рециклінгу та сталого розвитку, архітектурно-конструктивних та організаційно-технологічних рішень на основі формування цільових екологічних фондів, які у подальших дослідженнях повинні включати й інші складові «екологічної надбавки».

Список літератури

1. *Індекси будівельної продукції за видами [Електронний ресурс] // Державна служба статистики України – Електрон. Дані. – Режим доступу : http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2020/bud/ibd_vid/ibp_vid_11-19_u.htm – Назва з екрану. – (дата звернення 12.02.2020).*
2. *Нові вимоги до енергоефективності житла ... [Електронний ресурс] // Урядовий портал. Єдиний веб-портал органів виконавчої влади України – Електрон. дані. – Режим доступу : <https://www.kmu.gov.ua/news/novi-vimogi-do-energoefektivnosti-zhitla-dozvolyat-ekonomiti-do-40-energiyi-dbn-pochnut-diyati-z-grudnya-2019-roku> – Назва з екрану. – (дата звернення 12.02.2020).*
3. *Чернишев Д.О., Дружинін М.А. Формалізований контур девелопменту будівельних проектів рекреаційно-продуктивного відновлення територій / Д.О. Чернишев, М.А. Дружинін // Управління розвитком складних систем. – 2018. – № 33. – С. 201 – 206.*
4. *Russ, Nazirah Mat and Hanid, Mahanim and Kho, Mei Ye (2018) Literature Review on Green Cost Premium of Sustainable Building Construction. International Journal of Technology, 9 (8). pp. 1715-1725.*
5. *Ahn, Y.H., Pearce, A.R., Wang, Y., Wang, G., 2013. Drivers and Barriers of Sustainable Design and Construction: The Perception of Green Building Experience. International Journal of Sustainable Building Technology and Urban Development, Volume 4(1), pp. 35 – 45.*
6. *Kamar, K.A.M., Hamid, Z.A., 2011. Sustainable Construction and Green Building: The Case of Malaysia. WIT Transactions on Ecology and the Environment, Volume 167, pp. 15 – 22.*
7. *THE 17 GOALS. The Global Goals for sustainable development. Available: <https://www.globalgoals.org/> [in English], (дата звернення 12.02.2020).*

8. Якимечко Г. Я. Аспекти рециклінгу будівельних відходів / Г. Я. Якимечко, О. Р. Попович // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». – 2011. – № 700 : Хімія, технологія речовин та їх застосування. – С. 279 – 282.

9. Шпакова Г.В. Планувально-технологічна концепція одно- та багатоядерних будівельних об'єктів багатофункціонального призначення на принципах модульності // Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин. Зб. наук. праць. – Вип. 39 у двох частинах. Частина 1. Технічний. – К.: КНУБА, 2019. – С. 94 – 97. ISBN 978-617-7748-27-3.

10. Dwaikat, L.N., Ali, K.N., 2016. Green Buildings Cost Premium: A Review of Empirical Evidence. Energy and Buildings, Volume 110, pp. 396 – 403.

11. ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 «Правила визначення вартості будівництва» – К.: Мінрегіон України, 2013. – 91 с.

Стаття надійшла до редколегії 05.03.2020

Шпакова Анна Валентиновна

Кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри строительных технологий, orcid.org/0000-0003-2124-0815

Київський національний університет будівництва та архітектури, Київ

МЕХАНИЗМЫ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО СТИМУЛИРОВАНИЯ ДЛЯ АКТИВИЗАЦИИ ПЕРЕХОДА К БИОСФЕРОСОВМЕСТИМОМУ СТРОИТЕЛЬСТВУ

Аннотация. Темпы роста количества строительных проектов, реализуемых на основе традиционных подходов к рыночной экономике (с ее лояльным отношением к неэкономному использованию природных ресурсов) постоянно растут. Вместе с этим повышается степень сложности перехода строительства на рельсы устойчивого развития с учетом интересов будущих поколений и решения ряда экологических проблем, которые только усугубляются. Рециклинг строительных материалов и конструкций является одним из драйверов перехода к биосферосовместимому строительству. Одной из ключевых проблем перехода строительства к биосферосовместимой модели является значительная разница между стоимостью реализации традиционных и зеленых, устойчивых проектов. Поскольку необходимости перехода участники рынка не отрицают, а действовать не хотят, необходимо определить механизмы экономического стимулирования этого перехода. В статье рассмотрены основные принципы и задачи перехода к биосферосовместимому строительству, как процессу проектирования, возведения и эксплуатации строительного объекта с учетом требований концепции устойчивого развития. Сформулированы основные организационно-технологические и эколого-экономические принципы реализации концепции биосферосовместимого строительства. Сформирована схема иерархии структурных элементов перехода к биосферосовместимому строительству. Таким образом создана основа для формирования последовательной и четкой стратегии перехода строительства к принципам устойчивого развития на базе биосферосовместимости. Разработан перечень факторов, которые являются экономическими барьерами перехода к биосферосовместимому строительству. Разработан механизм эколого-экономического стимулирования девелоперов к реализации именно зеленых проектов за счет введения так называемой «экологической надбавки», которая является мерой эффективности технологий рециклінга, которые заложены в архитектурно-конструкторских и организационно-технологических решениях инвестиционно-строительного проекта.

Ключевые слова: биосферосовместимое строительство; рециклинг; эколого-экономические механизмы; целевые экологические фонды; коэффициент рециклінга; экологическая надбавка

Shpakova Anna

PhD (Eng.), Associate Professor of the Department of Building Technologies, orcid.org/0000-0003-2124-0815

Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

MECHANISMS OF ECOLOGICAL AND ECONOMIC STIMULATION FOR ACTIVIZING THE TRANSITION TO BIOSPHERE COMPATIBLE CONSTRUCTION

Abstract. The growth rate of construction projects implemented on the basis of traditional approaches to a market economy, with its loyal attitude to the uneconomical use of natural resources, is constantly growing. Along with this, the transition complexity degree of construction to the rails of sustainable development increases, taking into account the interests of future generations and solving a number of environmental problems that are only exacerbated. Recycling of building materials and structures is one of the transition drivers to biosphere-compatible construction. One of the key problems in the transition of construction to a biosphere-compatible model is the significant difference between the cost of implementing traditional and green, sustainable projects. Since market participants do not deny the need for transition, but do not want to act, it is necessary to determine the mechanisms of economic stimulation of this transition. The article discusses the basic principles and objectives of the transition to biosphere-compatible construction, as a process of design, construction and operation of a building project, taking into account the requirements of the sustainable development concept. The main organizational, technological and environmental-economic principles of the implementation of the biosphere-compatible construction concept are formulated. A hierarchy of structural

elements of the transition to biosphere-compatible construction has been formed. Thus, the basis was created for the formation of a consistent and clear strategy for the transition of construction to the principles of sustainable development based on biosphere compatibility. A list of factors that are economic barriers to the transition to biosphere-compatible construction has been developed. A mechanism has been developed for environmental and economic incentives for developers to implement precisely green projects, through the introduction of the so-called "green cost premium", which is a measure of the effectiveness of recycling technologies, which are embedded in architectural design and organizational and technological solutions of the construction investment project.

Key words: biosphere-compatible construction; recycling; environmental and economic mechanisms; trust environmental funds; recycling ratio; green cost premium

References

1. Indeksy budivel'noi produktsii za vydamy [Electronic resource]. (2020). Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy [State Statistics Service of Ukraine] – available at: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2020/bud/ibd_vid/ibp_vid_11-19_u.htm. – (Accessed 12.02.2020).
2. New requirements for housing energy efficiency. (2020). Government portal. The only web portal of the executive bodies of Ukraine. Available at: <https://www.kmu.gov.ua/news/novi-vimogi-do-energoefektivnosti-zhitla-dozvoliat-ekonomiti-do-40-energiyi-dbn-pochnut-diyati-z-grudnya-2019-roku> – (Accessed 12.02.2020).
3. Chernyshev, D.O., Druzhynin, M.A. (2018). Formalized contour of development of construction projects of recreationally productive restoration of territories. *Management of development of complex systems*, 33, 201 – 206.
4. Russ, Nazirah Mat, Hanid, Mahanim & Kho, Mei Ye. (2018). Literature Review on Green Cost Premium of Sustainable Building Construction. *International Journal of Technology*, 9 (8), 1715 – 1725.
5. Ahn, Y.H., Pearce, A.R., Wang, Y., Wang, G. (2013). Drivers and Barriers of Sustainable Design and Construction: The Perception of Green Building Experience. *International Journal of Sustainable Building Technology and Urban Development*, 4(1), 35 – 45.
6. Kamar, K.A.M., Hamid, Z.A. (2011). Sustainable Construction and Green Building: The Case of Malaysia. *WIT Transactions on Ecology and the Environment*, 167, 15 – 22.
7. THE 17 GOALS. The Global Goals for sustainable development. Available: <https://www.globalgoals.org/> [in English], (Accessed 12.02.2020).
8. Yakymchko, H. Ya. (2011). Aspects of recycling construction waste. *Bulletin of the National University "Lviv Polytechnic*, 700, 279 – 282.
9. Shpakova, H.V. (2019). Planning and technological concept of single and multi-core multifunctional construction objects based on modularity principles. *Ways to increase the efficiency of construction in the conditions of formation of market relations*, 39/1, 190-196. ISBN 978-617-7748-27-3.
10. Dwaikat, L.N., Ali, K.N. (2016). Green Buildings Cost Premium: A Review of Empirical Evidence. *Energy and Buildings*, 110, 396 – 403.
11. DSTU B D.1.1-1:2013 Rules for determining the cost of construction. K.: Ministry of Regional Development of Ukraine.

Посилання на публікацію

- APA Shpakova, Anna, (2020). Mechanisms of ecological and economic stimulation for activizing the transition to biosphere compatible construction. *Management of Development of Complex Systems*, 41, 175 – 180, [in Ukrainian]; [dx.doi.org/10.32347/2412-9933.2020.41.175-180](https://doi.org/10.32347/2412-9933.2020.41.175-180).
- ДСТУ Шпакова, Г.В. Механізми еколого-економічного стимулювання для активізації переходу до біосферосумісного будівництва [Текст] / Г.В. Шпакова // Управління розвитком складних систем. – 2020. – № 41. – С. 175 – 180; [dx.doi.org/10.32347/2412-9933.2020.41.175-180](https://doi.org/10.32347/2412-9933.2020.41.175-180).