

В.М. Бредіхін¹, В.І. Вербицька²

¹Харківський національний університет будівництва та архітектури, Україна

²Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Україна

НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ «ЗЕЛЕНИХ» ІННОВАЦІЙ ТА ТЕХНОЛОГІЙ В БУДІВНИЦТВІ

У статті розглянуті сучасний стан та тенденції впровадження «зелених» технологій у діяльність підприємств будівельної галузі. Проаналізовані стандарти будівництва групи країн БРІКС. Досліджено міжнародний досвід екологічного менеджменту в будівельній галузі. Окреслено складові будівельних екотехнологій, основні стандарти, пов'язані з підвищенням рівня енергоефективності. Викладено підходи в сфері екологічного менеджменту для будівельної галузі України.

Ключові слова: будівництво, архітектура, технології, екологічність, середовище, ресурси, природокористування, менеджмент.

Постановка проблеми

Безпосередньою рушійною силою новітньої світової революції в архітектурі й будівництві стала не стільки турбота про здоров'я, скільки економічний і кліматичний чинники: щораз вищі рахунки за енергію та глобальна зміна клімату. Будівельна галузь загалом поглинає понад третину світових природних ресурсів. Будівлі споживають 40% виробленої у світі енергії, 12% прісної води, відповідають за 40% глобальних викидів парникових газів та 40% сміття на звалищах. 90% енергії та 80% викидів газів будівлями припадає на період їх експлуатації [1].

Тим часом світовий фонд будівель внаслідок прогнозованого збільшення населення планети може зрости до 2050 року на 90%. На реалізацію нового «зеленого» курсу світовій економіці, за підрахунками UNEP, буде потрібно близько 750 млрд. дол. (вкласти їх планується в найближчі два роки), тобто приблизно 1% від обсягу світового ВВП. Саме ця сума дозволить створити критичну масу «зеленої» інфраструктури, достатню для закладки фундаменту глобальної «зеленої» економіки. Вона стане альтернативою «забруднюючої» економіки з її традиційною залежністю від низькоефективних та непоновлюваних джерел енергії, нераціональним використанням матеріальних ресурсів і високим ступенем кліматичних ризиків. Ці цілі в секторі будівельної галузі можуть бути досягнуті як за допомогою прямих інвестицій, так і за допомогою модернізації вже збудованих об'єктів за рахунок впровадження «зелених» технологій у діяльність підприємств.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Проблеми еколого-економічної оцінки діяльності у різних сферах національного господарства розглядаються у працях вітчизняних та зарубіжних вчених: І.В. Недіна, І.І. Гусевої [2], О. Ф. Балацького [3], А.В. Артеменка, І.П. Частокотенка, Т.П. Галушкіної [4], Б. В. Буркинського, В. Є. Реутова, С.Г. Нездоймінова [5], Г. Фаренюк [6], Б. Порфирьєва [7], Р. В. Корпан, Т. А. Коцко, Є. Р. Говсієвича, А.П. Мельнікова, В.І. Едельмана, О.Д. Селіверстова, Л.Г. Мельника [8] та ін. Все частіше у пресі з'являється інформація про будівельні проекти, які реалізуються з використанням технологій «зеленого будівництва» у відповідності до міжнародних систем оцінки екологічності об'єктів нерухомості. Вчені та закордонні фахівці відзначають, що формування механізму переходу до «зеленої економіки» є міжсекторним і комплексним завданням в умовах ринкових трансформацій [9].

Зелене будівництво («green building», «sustainable building») – це системний підхід до проектування, облаштування й утримання будинків, який дозволяє зробити будівлю ресурсозберігальною, максимально зручною та з мінімальним впливом на навколишнє природне середовище [10].

В стандартах будівництва групи країн БРІКС (Бразилія, Росія, Індія, Китай, ПАР) саме екологічні проблеми, насамперед екологічні ліміти розвитку, не фігурують у визначеннях «зеленої» економіки в жодному з них. Це доводить, що головне в «зеленій» економіці – сама економіка й соціально-економічна сфера» [11].

Фахівці визначають сутність рекреаційного природокористування в сфері майбутнього

будівельної галузі в умовах переходу до «зелених» технологій як взаємодію бізнесу і суспільства, економіки й природи. При цьому звертають увагу на існуючий взаємозв'язок і взаємозумовленість розвитку економіки від кількості і якості природних ресурсів з урахуванням зміни екологічного потенціалу внаслідок розвитку будівельної галузі в цілому. Також у сучасній науковій літературі не проводився аналіз стану й перспектив впровадження «зелених» технологій у національному секторі будівельної галузі на основі закордонного досвіду.

Мета статті

Метою даної статті є аналіз закордонного досвіду розвитку «зелених» інновацій і технологій в

будівельній галузі, огляд аспектів його впровадження в діяльність українських будівельних підприємств.

Виклад основного матеріалу дослідження

В умовах ринкової трансформації української економіки на початковому етапі реформ не було враховано дві обставини: по-перше, необхідність збереження й нарощування соціальної сфери суспільства, і, по-друге, пошук нових інноваційних рішень у сфері екології й підвищення рівня енергоефективності господарюючих суб'єктів.

За даними статистичного відомства, в січні-квітні зростання обсягів будівництва в Україні склало 28,1% (рис. 1).

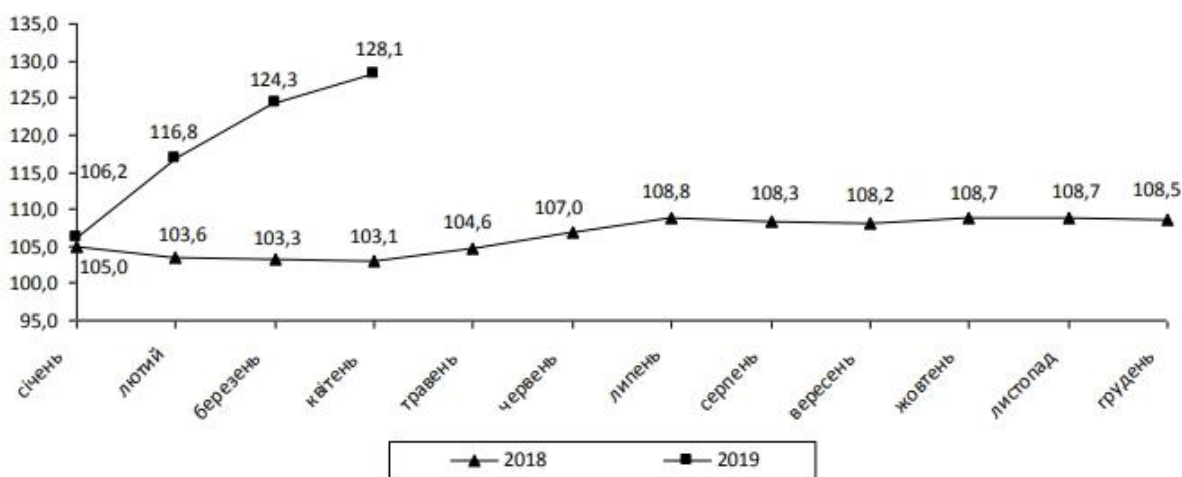


Рис. 1. Динаміка індексів будівельної продукції України [за даними Ukrstat.gov.ua]

Сучасне будівництво, як суспільне виробництво, характеризується не тільки економічними, але й екологічними результатами. Під екологічним ефектом у широкому змісті розуміється зміна в просторі й часі навколишнього середовища, її умов, кількості і якості природних ресурсів [12]. Таким чином, під екологічним ефектом слід розуміти такі зміни природного середовища, її ресурсів, які можуть відчутно впливати найближчим часом на економічні результати розвитку підприємств, в тому числі будівельної галузі.

На теперішній час в оцінці ефективності діяльності підприємств будівельної галузі головним чином використовуються лише економічні результати, хоча можливість і фактична трансформація екологічного ефекту в економічний припускає врахування і першого результату. Саме екологічна оцінка ефективності менеджменту закладена в основу парадигми «зеленої» економіки.

Впровадження «зелених» інновацій на підприємствах найчастіше асоціюється зі збільшенням їх витрат. Однак, суть інновацій полягає в тому, щоб знайти найбільш економічні рішення, що дозволяють зменшити вплив збільшення будівельних

об'єктів на використання ресурсів, навколишнє середовище й забезпечити більш ефективне використання ресурсів. «Зелені» інновації можуть сприяти поліпшенню існуючих моделей ведення бізнесу, що принесе вигоди компаніям, клієнтам, державним органам влади й місцевим співтовариствам за допомогою створення робочих місць, поліпшення умов життя, а також житлових екосистем [13].

Перехід до «зелених» технологій при будівництві й модернізації будинків житлового та нежитлового сектору у європейських країнах почався в 80-х роках минулого століття. Відповідно до однієї з Директив про енергозберігаючі будинки, прийняті ЄС, вже до 2018 року всі адміністративні будинки на території ЄС повинні мати нульове споживання енергії, а до 2020 року вимога пошириться на всі інші нові будівлі. Таким чином, впровадження «зелених» технологій у сфері будівництва сьогодні вже стає нормою в Європі, підвищуючи соціальну відповідальність бізнесу в європейських країнах. Більше того, цей процес контролюється законодавством Європейського Союзу. Тому в країнах ЄС є серйозна мотивація для будівельної

галузі до впровадження «зелених» технологій. Будівництво «зелених» об'єктів одержує глобальне поширення в усьому світі. Вчені вважають, що «зелені» будинки, побудовані із застосуванням високоефективних рішень, значно скоротять забруднення навколишнього середовища і викиди CO і CO₂ в атмосферу.

Будівельні екотехнології мають на увазі:

- застосування природних матеріалів в будівництві та оброблювальних операцій в будівлях (дерева, скла, глини, соломи і т. ін.). Наприклад, досить популярним зараз стало використання дерева не тільки при будівництві, але й при оздобленні інтер'єру;

- якісний теплозахист, який досягається за рахунок використання натурального матеріалу;

- застосування альтернативних джерел енергії;

- застосування природних явищ в корисних цілях (наприклад, збір дощової води, яку можна застосовувати для технічних потреб);

- утилізація відходів;

- застосування припливно-витяжної вентиляції, яка дає можливість надходити чистому повітрю до приміщень без протягів [9].

Слід відзначити, що в міжнародних стандартах приділяють значну увагу впровадженню «зелених» технологій, розробляються основні стандарти, пов'язані з підвищенням рівня енергоефективності будинків, серед яких слід відзначити наступні:

а) скорочення енергоспоживання будинку. Ця вимога досягається застосуванням сучасних архітектурних, інженерних, конструктивних і технологічних рішень по загальній енергоефективності будинків;

б) використання поновлюваних джерел енергії. Насамперед, це рішення із застосуванням сонячних, світлових колекторів, сонячних батарей, які інтегровані в енергетичну систему будинків;

в) оптимальне використання отриманої енергії. Ця частина екологічного менеджменту є найбільш важливою. Проводяться більш ретельні розрахунки, математичне й комп'ютерне моделювання процесів усередині, створюється модель єдиної енергетичної системи будинку;

г) при виборі орієнтації будинку по сторонах світла, розташування в забудові необхідно враховувати вибір форми будинку, типи скла, матеріали зовнішніх конструкцій, кліматичні особливості регіону;

д) рівні дахи різноповерхових будинків переважно планується засаджувати рослинами (низькорослими чагарниками й газонами). Це рішення дозволяє знизити кількість і обсяги обробки зливових вод [14].

Вітчизняні інвестори, які мало знайомі із системою оцінки «зелених» будинків, найчастіше

вважають, що застосування цих технологій ускладнює реалізацію проекту на етапі будівництва, веде до його подорожчання та створює проблеми сертифікації будинку. Насправді це не так: комерційна вартість «зеленого» об'єкта при здачі в оренду або при наступному продажу суттєво вища, ніж у несертифікованого будинку.

Ще однією перевагою є те, що подібні будинки зможуть самостійно забезпечувати власні потреби в енергетичних джерелах, не використовуючи зовнішні ресурси. Основним технологічним компонентом будинків і споруджень, побудованих за допомогою «зелених» технологій, є подвійне скло фасадів із вбудованою вентиляцією між ними. Економічний ефект досягається завдяки тому, що при виконанні більш точних теплотехнічних розрахунків із застосуванням комп'ютерного моделювання визначається оптимальна схема для конструкцій, що дозволяє значно заощадити на наступній експлуатації будинку.

Випереджаючи час, «зелені» норми й технології стали візитною карткою найвідоміших брендових будинків міст. Яскравими прикладами успішної реалізації «зелених» проектів можуть служити наступні будівельні об'єкти:

«Зелений маяк» — будинок у центрі Копенгагена, Данія, що відрізняється не тільки здоровим кліматом, але і надзвичайно низьким рівнем енергоспоживання;

Грімальді Форум в Монако;

Манітоба Гідро Плейс, Вінніпег, Канада;

Будівля юридичного факультету університету Сіднея, Австралія;

Crown Plaza Копенгаген Тауерс — 25-9-ти поверховий готель в Копенгагені, повністю забезпечує себе електроенергією за рахунок поновлюваних джерел;

Greentowers, «Зелені вежі» — реконструйований будинок, в якому розташовується штаб-квартира Дойче Банку у Франкфурті;

Каліфорнійська Академія Наук;

Середня школа Sidwell Friends, розташована у Вашингтоні, США і багато інших [15].

Фахівці вважають, що одним зі способів підвищення енергоефективності будинку є впровадження технологій, що дозволяють знизити рівень його енергоспоживання. Наприклад, фасадні жалюзі, крім функції захисту від сонця, мають здатність накопичувати енергію. Вбудовані блоки сонячних батарей, що мають пряме включення, дозволяють у жаркий час доби забезпечувати житловий будинок додатковою електроенергією. Інший варіант – облицювання зовнішніх стін будинку світловідбиваючими панелями. Вони захищають спорудження від перегріву, накопичують невелику частину тепла, а зайве, за рахунок своїх

властивостей, віддають навколишньому середовищу.

Використання «зелених» технологій, незважаючи на відносно високу вартість при будівництві, окупається за 5-6 років, завдяки значній економії ресурсів в процесі експлуатації енергосистеми будинку. Сьогодні все ширше використовують усілякі «зелені» технології в будівництві і ці екологічні ініціативи поширюються не тільки на будівлі в мегаполісах, а й на інші невеликі міста та селища. У багатьох європейських країнах найбільш важливим компонентом «зелених» будівель є присутність потужних вітрових турбін, які встановлюються усередині самого будинку, як правило — на технічних поверхах.

Свою прихильність до «зелених» ініціатив демонструють також будівельні компанії, які займаються посадкою мільйонів дерев в 34-х країнах світу. Деякі з них, розташовані на території особливо охоронюваних природних зон, співпрацюють із місцевими жителями, які дбайливо ставляться до збереження природних цінностей своєї території [16].

Отже, турбота про безпеку людей і охорона навколишнього середовища на сьогоднішній день є невід'ємною частиною будівельної індустрії в більшості розвинених зарубіжних країн. З кожним роком власників будинків, які вибирають більш безпечний для природного середовища будинок, стає усе більше.

В 2009-2010 роках в Україні та Росії також було розпочато впровадження енергозберігаючих технологій в сфері будівництва. Однак фахівці відзначають, що нині діючі нормативні документи (ДСТУ і СНІП) тільки додають проблем, оскільки в державних структурах мало хто зустрічається з технічними рішеннями, які пред'являються до будинків категорії Green Building, та стандартами, серед яких найбільш відомими є американський стандарт LEED, британський BREEAM та німецький DGNB [17]. В Україні ж поки не розроблений національний стандарт «зелених» інновацій у сфері будівництва, а обмеженість природних ресурсів та висока вартість їх виробництва й споживання, залежність в енергоресурсах від країн-постачальників змушує забудовників заощаджувати на енергоспоживанні.

Слід звернути увагу на те, що сучасна будівельна індустрія в Україні ще не має великого досвіду екологічної сертифікації своїх будинків і послуг, але вже здійснює перші кроки на шляху застосування «зелених» технологій. За даними експертів, в Україні житлові будівлі, побудовані за «зеленими» технологіями, є, але їх одиниці. Наприклад, архітектор Тетяна Ернст побудувала собі пасивний будинок у Києві, який став першим українським проектом, занесеним до міжнародного

каталогу пасивних будинків. Серед інших проектів - енергоефективний готель «Ковчег» на горі Мегура в Буковинських Карпатах з автономною енергосистемою (енергія сонця і вітру), проект індивідуальних житлових екобудинків у селі Радиславка Рівненської області [18]. При цьому слід зазначити, що в Україні ще мало розвинена вітрова енергетика.

У цей час у житловому будівництві впровадження технологій, які допомагають зберегти природні ресурси й самостійно виробляти енергію, стає вже необхідністю. Рахунки за воду, газ, електрику з кожним роком ростуть, а зношені комунікації інфраструктури в багатьох містах України тільки збільшують житлово-експлуатаційні витрати. У такій ситуації перехід до "зелених" технологій може стати оптимальним розв'язанням означених проблем для будівельних підприємств.

Висновки

В умовах перехід до нового курсу «зеленої» економіки турбота про безпеку людей і охорона навколишнього середовища є невід'ємною частиною менеджменту в індустрії житлового будівництва. Екологічні ініціативи залучають нових споживачів, поліпшують імідж забудовників. Будівельним компаніям, просуваючи послуги через Інтернет, необхідно формувати спеціальні розділи на своїх сайтах, у яких демонструвати свої досягнення в сфері турботи про навколишнє середовище та про здоров'я жителів будинків. Житлове будівництво як у прагненні знизити свої витрати, так і в прагненні залучити більше клієнтів, змушено ставати більш екологічним. Власникам і керуючим будівельних організацій в регіонах України необхідно активізувати екологічний менеджмент, спрямувавши його на впровадження інноваційних «зелених» технологій будівництва. Поряд з цим і українські готелі повинні брати активну участь у міжнародній програмі Hotel Carbon Measurement Initiative, метою якої є зменшення обсягів вироблених готелями викидів вуглецю. Все це дозволить підвищити еколого-економічну ефективність ведення житлового будівництва.

Література

1. Гарасевич, О. На порозі зри "зеленого" строительства. [Електронний ресурс] - Режим доступу <http://pravda.com.ua/rus/columns/2018/05/21/637001/> (дата обігу 10.09.2019).
2. Ефективність інтеграційних рішень як чинник потенційного впливу на еколого-економічний стан території [Текст] / І. В. Недін, І. І. Гусєва // Економіка природокористування і охорони довкілля. — К.: РВПС України НАН України, 2008. — С. 91-98.
3. Конфліктна складова системи соціоприродних зв'язків у економічній сфері взаємовідносин [Текст] / О.Ф.

Балацький, М.М. Петоушенко, Г.М. Шевченко // *Механізми регулювання економіки* – 2012 - №2 – С.140-154.

4. *Екологічний аудит: теорія та практика [Текст] / За науковою редакцією д.е.н., проф. Т. П. Галушкіної. Науково-Популярне видання. - Одеса: ТОВ «ІНВАЦ», 2008. - 47 с.*

5. Буркинський, Б.В. «Зелена» стратегія регіону. [Текст] / Б.В. Буркинський, Т.П. Галушкіна, В.С. Реутов, С.Г. Нездоймінов, та ін.; за наук. ред. акад., буд.е.н., проф. Б. В. Буркинського, буд.е.н., проф. Т.П.Галушкіної. - Одеса: ІПРЕЕД НАН України, 2011. - 448с.

6. Фаренюк, Г. Зелені інновації – реалії та перспективи. *Зелене будівництво в Україні. [Електронний ресурс] / Г. Фаренюк. - Режим доступу <http://ns-plus.com.ua/2017/08/05/zeleni-innovatsiyi-realiyi-ta-perspektivu-zelene-budivnytstvo-v-ukrayini/> (дата обігу 10.09.2019).*

7. Порфирьев, Б. «Зелена» економіка: реалії, перспективи й межі росту. [Електронний ресурс] / Б. Порфирьев - Режим доступу <http://carnegie.ru/2013/04/04/%D0%B0/fxe8#> (дата обігу 12.12.2019).

8. Мельник, Л. Г. *Екологічна економіка [Текст] : Підручник / Л. Г. Мельник. – 3-тє вид., випр. і доп. – Суми: Університетська книга, 2016. – 366 с*

9. Behnam Neyestani, A (n.d.) Review on Sustainable Building (Green Building). Retrieved from http://papers.ssrn.com/ sol3/ papers.cfm?abstract_id=2968885

10. Vakulenko, V. (n.d.) “Green” economy in the public administration mechanism of sustainable development of regions of Ukraine. Retrieved from <http://media.unwto.org/ru/press-release/2012-07-16/>

11. *Зелене будівництво — міжнародний досвід і перспективи розвитку в Росії: [Електронний ресурс] – Режим доступу <http://cre8tivez.org/nedvijimost/zelene-budivnitstvo-mizhnarodnij-dosvid-i-perspektivi-rozvitku-v-rosiyi/> (дата обігу 02.21.2015).*

12. Акімова, Т. *Чи стануть пасивні будинки активом українських девелоперів? [Електронний ресурс] / Т. Акімова — Режим доступу. - <http://unian.ua/kyiv/592819-chi-stanut-pasivni-budinki-aktivom-ukrajinskih-developeriv.html>*

13. Green Business Model Innovation – Challenges and Solutions (n.d.) Retrieved from <https://businesscasestudies.co.uk/ green-business-model-innovation-challenges-and-solutions/>

14. Mapping of Existing Energy Efficiency Standards and Technologies in Buildings in the UNECE Region. (n.d.) Retrieved from [http://unece.org/fileadmin/DAM/hlm/Meetings/2018/09_05-07_St._Petersburg/EE_Standards_in_Buildings_full_version.ENG.pdf /](http://unece.org/fileadmin/DAM/hlm/Meetings/2018/09_05-07_St._Petersburg/EE_Standards_in_Buildings_full_version.ENG.pdf/)

15. Sidwell Friends High School. (n.d.) Retrieved from <http://sidwell.edu>

16. Can planting billions of trees save the planet? (n.d.) Retrieved from <http://theguardian.com/world/2019/jun/19/planting-billions-trees-save-planet>

17. *Стандарти сертифікації зданий по енергоефективності: LEED, BREAM, DGNB и другие. [Електронний ресурс]- Режим доступу. - URL:<http://advansys.ua/news/standarty-serifikacii-zdaniy-pojenergojektivnosti-leed-bream-dgnb-i-drugie/> (дата обігу: 15.11.2019).*

18. [Електронний ресурс]- Режим доступу. – [http:// megura.net](http://megura.net) (дата обігу: 15.11.2019).

References

1. Garasevich, O. (n.d.) On the threshold of the era of "green" construction. Retrieved from <http://pravda.com.ua/rus/columns/2018/05/21/637001/> [in Ukrainian]
2. Nedin, I. & Guseva, I. (2008) The effectiveness of integration decisions as a factor of potential impact on the ecological and economic condition of the territory. *Economics of nature management and environmental protection*. - К .: RVPS of Ukraine NAS of Ukraine, 91-98 [in Ukrainian]
3. Balatsky, O., Petoushenko, M., Shevchenko, G. (2012) The conflicting component of the system of socio-natural relations in the economic sphere of relationships. *Mechanisms of regulation of economy*, 2, 140-154 [in Ukrainian]
4. Galushkina, T. (2008) Environmental Audit: Theory and Practice. - Odessa: INVAC LLC, 47. [in Ukrainian]
5. Burkinsky, B., Galushkina, T., Reutov, V., Nezdominov, S. etc. (2011) Green strategy for the region.. - Odessa: IPREED NAS of Ukraine, 448. [in Ukrainian]
6. Farenuk, G. (n.d.) Green Innovation - Realities and Prospects. Green building in Ukraine. Retrieved from <http://ns-plus.com.ua/2017/08/05/zeleni-innovatsiyi-realiyi-ta-perspektivy-zelene-budivnytstvo-v-ukrayini/> [in Ukrainian]
7. Porfiriyev, B. (n.d.) "Green" economy: realities, prospects and limits of growth. Retrieved from <http://carnegie.ru/2013/04/04/%D0%B0/fxe8#> [in Ukrainian]
8. Melnyk, LG (2016) Ecological economy: Textbook. - 3rd edition, ed. and ext. - Sumy: University Book, 366.
9. Behnam Neyestani, A (n.d.) Review on Sustainable Building (Green Building). Retrieved from http://papers.ssrn.com/ sol3/ papers.cfm?abstract_id=2968885 [in English]
10. Vakulenko, V. (n.d.) “Green” economy in the public administration mechanism of sustainable development of regions of Ukraine. Retrieved from <http://media.unwto.org/ru/press-release/2012-07-16/> [in English]
11. Green building - international experience and development prospects in Russia (n.d.) Retrieved from <http://cre8tivez.org/nedvijimost/zelene-budivnitstvo-mizhnarodnij-dosvid-i-perspektivi-rozvitku-v-rosiyi/> [in Russian]
12. Akimova, T. (n.d.) Will passive houses become an asset for Ukrainian developers? Retrieved from <http://unian.ua/kyiv/592819-chi-stanut-pasivni-budinki-aktivom-ukrajinskih-developeriv.html> [in Ukrainian]
13. Green Business Model Innovation – Challenges and Solutions (n.d.) Retrieved from <https://businesscasestudies.co.uk/ green-business-model-innovation-challenges-and-solutions/> [in English]
14. Mapping of Existing Energy Efficiency Standards and Technologies in Buildings in the UNECE Region. (n.d.) Retrieved from [http://unece.org/fileadmin/DAM/hlm/Meetings/2018/09_05-07_St._Petersburg/EE_Standards_in_Buildings_full_version.ENG.pdf /](http://unece.org/fileadmin/DAM/hlm/Meetings/2018/09_05-07_St._Petersburg/EE_Standards_in_Buildings_full_version.ENG.pdf/) [in English]
15. Sidwell Friends High School. (n.d.) Retrieved from <http://sidwell.edu> [in English]
16. Can planting billions of trees save the planet? (n.d.) Retrieved from <http://theguardian.com/world/2019/jun/19/planting-billions-trees-save-planet>

trees-save-planet [in English]

17. Standards of certification of buildings for energy efficiency: LEED, BREAM, DGNB and others. (n.d.) Retrieved from <http://advansys.ua/news/standarty-serifikacii-zdaniy-po-jenergojeffektivnosti-leed-bream-dgnb-i-drugie/> [in Russian]

18. Retrieved from <http://megura.net> [in English]

Рецензент: д-н з держ. управління, проф. В.В. Маліков, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків, Україна.

Автор: БРЕДІХІН Володимир Миколайович
кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри економіки
Харківський національний університет будівництва та архітектури
E-mail – bredixinv@gmail.com
ID ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6063-5046>

Автор: ВЕРБИЦЬКА Вікторія Іванівна
кандидат економічних наук, доцент кафедри обліку, оподаткування та міжнародних економічних відносин
Харківський національний автомобільно-дорожній університет
E-mail – verbytska67@gmail.com
ID ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7103-6738>

AREAS OF DEVELOPMENT OF GREEN INNOVATIONS AND TECHNOLOGIES IN CONSTRUCTION

V. Bredikhin¹, V. Verbytska²

¹Kharkiv National University of Construction and Architecture, Ukraine

²Kharkov National Automobile and Highway University, Ukraine

The article is devoted to consideration of the current state and tendencies of introduction of "green" technologies in the activity of the enterprises of the construction industry. The construction standards of the BRICS Group are analyzed and international experience of environmental management in the construction industry is examined. It is concluded that the introduction of green technologies in the field of construction is already becoming a norm in Europe, increasing the social responsibility of business in European countries. In addition, concern for human safety and environmental protection is today an integral part of the construction industry in most developed foreign countries.

It has been found that the current scientific literature has provided an analysis of the state and prospects of the introduction of green technologies in the national sector of the construction industry based on foreign experience. At the same time, it was found that at the initial stage of reforms in Ukraine, the following circumstances were not taken into account: firstly, the need to preserve and increase the social sphere of society, and secondly, to search for new innovative solutions in the field of ecology and to improve the level of energy efficiency of economic entities. of objects. It is stated that currently only economic results are mainly used in the assessment of the efficiency of the construction industry, although there is a real possibility of taking into account the environmental effect.

The components of building environmental technologies and the basic standards related to energy efficiency improvement are outlined.

Opinion of leading experts, who note the limited and imperfect current normative documents in Ukraine (DSTu and SNIP), since their existence only adds problems to builders. This circumstance is due to the lack of knowledge and experience of specialists in governmental structures, who are not sufficiently familiar with the technical solutions for the buildings. In addition, Ukraine has not yet developed a national standard for green building innovation. Approaches in the field of environmental management for the construction industry of Ukraine are outlined.

Keywords: construction, architecture, technologies, environmental friendliness, environment, resources, nature management, management.