

УДК 330.101:620.91-027.236

doi: 10.15330/apred.2.17.260-273

Климчук М.М.¹, Ємельянова О.М.², Ільїна Т.А.³, Климчук С.А.⁴

**ІННОВАЦІЙНА ПЛАТФОРМА ПАРАДИГМИ ЕНЕРГООЩАДНОГО
ДЕВЕЛОПМЕНТУ: СУЧАСНІ ТРЕНДИ ТА ІМПЕРАТИВИ РЕАЛІЗАЦІЇ В
УКРАЇНІ**

Київський національний університет
будівництва і архітектури,
Міністерство освіти і науки України,
кафедра організації та управління будівництвом,
проспект Повітрофлотський, 31, м. Київ,
03680, Україна,
¹тел.: 0663398973,
e-mail: klimarinchuk@gmail.com,
ORCID: 0000-0001-8979-1029

²тел.: 097-067-53-45,
e-mail: mkelena1@ukr.net,
ORCID: 0000-0001-9831-4734

³тел.: 0962233322,
e-mail: Vsu-knuba@gmail.com,
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1609-2750>

⁴тел.: 0936277163,
e-mail: klimarinchuk@gmail.com,
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1024-4784>

Анотація. Значний рівень енергозалежності та енергомісткості будівельного комплексу України потребує розробки ефективної інтердисциплінарної концепції енергоощадного девелопменту, що надасть змогу реалізувати інвестиційно-будівельні проекти на платформі енергозбереження. Концепцію розроблено на основі синкретизму: «Environmental Economics», «Green Lease», «Urban economy», «Surveying», «Passive House».

Одним з новітніх інструментів енергоощадного девелопменту запропоновано використання Buildings Industry Transportation Electricity Scenarios (BITES), що базується на сценаріях аналізу зміни попиту та пропозиції енергоресурсів реального сектору економіки, а також оцінюванні обсягів викидів діоксиду вуглецю виробництвами.

Враховуючі сучасні тренди енергозбереження в будівельному комплексі, запропоновано імплементувати в практику управління інвестиційно-будівельних проектів поняття «енергоощадний девелопмент» та визначити його як систему реалізації комплексу заходів економічного, організаційного, технічного, технологічного, правового, екологічного та соціального характеру, спрямованих на зниження рівня витрат енергоресурсів будівлею на основі впровадження енергоефективних технологій та управлінських практик, а також поліпшення організаційно-управлінської сфери, оптимізації бізнес-процесів та взаємодії ланок всередині виробничого ланцюжка.

Запропоновано теоретичні засади інтердисциплінарної концепції енергоощадного девелопменту будівельного комплексу, де визначено параметричні характеристики та функціональні ознаки, що є основою для розробки стратегічного механізму її реалізації на всіх рівнях економічної системи з метою зниження енергозалежності нашої держави.

Результати дослідження можуть бути впроваджені на всіх рівнях економічної системи, оскільки проблематика підвищення рівня енергоефективності є актуальною. Розроблена

інтердисциплінарна концепція енергоощадного девелопменту будівельного комплексу враховує специфіку розвитку ринку будівельного сектору та світові тенденції, що відображені в новітніх концепціях: «Environmental Economics», «Green Lease», «Urban economy», «Surveying», «Passive House».

Ключові слова: девелопмент, управління, енергоефективність, інвестиції, концепція.

Klymchuk M.M.¹, Yemelianova O.², Ilna T.A.³, Klymchuk S.A.⁴

INNOVATIVE PLATFORM OF THE PARADIGM OF ENERGY SAVING OF DEVELOPMENT: MODERN TRENDS AND IMPERATIVES OF REALIZATION IN UKRAINE

Kyiv National University
Engineering and Architecture,
Ministry of Education and Science of Ukraine,
Department of organization and construction
management,
ave Povitroflotsky, 31, Kyiv,
03680, Ukraine,

¹tel.: 0663398973,
e-mail: klimarinchuk@gmail.com,
ORCID: 0000-0001-8979-1029

² tel.: 097-067-53-45,
e-mail:mkelenal@ukr.net,
ORCID: 0000-0001-9831-4734

³tel.: 0962233322,
e-mail: Vsu-knuba@gmail.com,
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1609-2750>

⁴tel.:0936277163,
e-mail: klimarinchuk@gmail.com,
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1024-4784>

Abstract. A significant level of energy dependence and energy intensity of the building complex of Ukraine needs to develop an effective energy saving interdisciplinary concept development, which will enable to implement investment projects on construction platform energy efficiency. The concept is based on syncretism: «Environmental Economics», «Green Lease», «Urban economy», «Surveying», «Passive House».

One of the newest tools of development proposed to use energy-efficient Buildings Industry Transportation Electricity Scenarios (BITES), based on a scenario analysis of changes in energy supply and demand real economy, as well as evaluating the emissions of carbon dioxide production.

Given the current trends in energy efficiency in the construction industry, it is proposed to implement in practice the management of investment and construction projects, the concept of «energy-saving development» and define it as a system implementing a set of measures of economic, organizational, technical, technological, legal, environmental and social, aimed at reducing building energy costs based on the introduction of energy efficient technologies and management practices, as well as organizational sphere, optimization of business processes and interconnection of links within the production chain.

The theoretical foundations of interdisciplinary concept of development of building energy saving sector, where defined parametric performance and functional characteristics that are the basis for developing a strategic mechanism for its implementation at all levels of the economic system in order to reduce energy dependence of our country.

The results of the study can be implemented at all levels of the economic system, as the issue of improving energy efficiency is relevant. The developed interdisciplinary concept of energy-saving development of the construction complex takes into account the specifics of the development of the construction sector market and global trends, which are reflected in the latest concepts: «Environmental Economics», «Green Lease», «Urban economy», «Surveying», «Passive House».

Key words: development, management, energy efficiency, investments, concept.

Вступ. Трансформація парадигми енергозбереження будівельного комплексу в сучасних формаціях постіндустріального розвитку суспільства як пріоритет актуалізують розробку інтердисциплінарної концепції енергоощадного девелопменту на основі симбіозу сучасних концептів: «Environmental economics», «Passive house», «Green Lease», «Urban economy» та «Surveying», що обумовлено дефіцитом енергоресурсів. Реалізація інтердисциплінарної концепції енергоощадного девелопменту надасть можливість зменшити енергомісткість виробництва будівельної продукції, вирішити екологічні та ресурсні проблеми, підвищити рівень конкурентоспроможності, прибутковості, енергоефективності, енергонезалежності, енергобезпеки будівельного підприємства.

У науковій праці [5] зазначено: «Початок ХХІ століття характеризується глибокими трансформаціями уявлень суспільної думки про найбільш ефективні та раціональні джерела енергетичних ресурсів. Пошук оптимальної конфігурації можливостей за існуючих економічних, екологічних та соціальних обмежень в енергетичній політиці є складною проблемою і викликом для сучасної цивілізації, що далеко виходить за межі навіть глобальної енергетичної кризи 70-х рр. ХХ ст. Тоді відповідь промислово розвинутих країн була сфокусована на активізації політики енергоефективності та енергозбереження» [5].

За прогнозними оцінками Міжнародного енергетичного агентства світовий попит на енергію до 2030 р. зросте приблизно в два рази [15], що спонукає держави до використання потенціалу енергозбереження. Пріоритетним є вирішення проблематики реалізації потенціалу енергоресурсозбереження в будівництві, де за оцінками експертів він становить 55 %. Виникає потреба в застосуванні нових інструментів управління енергозбереженням будівельного комплексу в умовах динамізму зовнішнього бізнес-середовища, зростання ризиків галузевих дисонансів на ринках енергозбереження [8].

Отже, представлена проблематика, як пріоритет визначає дослідження синкретизму новітніх концептів: «Environmental economics», «Passive house», «Green Lease», «Urban economy» та «Surveying» в контексті розроблення інтердисциплінарної концепції енергоощадного девелопменту як детермінанти зниження рівня енергозалежності реального сектору економіки, зменшення негативного впливу на оточуюче середовище, розвитку соціальної сфери.

Проблему ідентифікації цілей стратегічних пріоритетів соціально-економічного та галузевого розвитку України з урахуванням ефективної гармонізації таких напрямів з європейськими нормами у своїх дослідженнях актуалізує В. М. Геєць, наголошуючи на важливості запровадження стратегічного планування та управління в енергетиці [3, с. 53]. Зазначену проблематику у своїх працях вивчали В. В. Микитенко [6], О. В. Кириленко [5] та ін.

Наукові дискусії щодо формування концептуальних положень реалізації заходів енергозбереження в будівництві ще не набули фундаментальних та комплексних розробок, що обумовлює доцільність подальших досліджень в ракурсі їх систематизації та узагальнення.

Постановка завдання. Метою статті є розроблення основних засад формування інтердисциплінарної концепції енергоощадного девелопменту на основі синкретизму:

«Environmental Economics», «Green Lease», «Urban economy», «Surveying», «Passive House», що надасть змогу реалізувати інвестиційно-будівельні проекти.

Результати. У контексті формування високотехнологічного замкненого циклу виробництва будівельного устаткування та будівельних матеріалів енергоощадний девелопмент є детермінантою трансформації основних бізнес-процесів, диверсифікації ризиків, виробничо-комерційної діяльності. Тобто, відбувається поступовий перехід девелопменту від зведення об'єктів комерційної нерухомості до створення базису для розвитку учасників будівельного сектору ринку. Світові тренди будівельної галузі - це важливий орієнтир для розвитку вітчизняних компаній. Енергоощадний девелопмент сприятиме виходу вітчизняних будівельних компаній на новий технологічно-конкурентний рівень, що надасть можливість залучити значні іноземні інвестиції в реалізацію проектів.

Нещодавно відбувся Світовий форум глобальних інвестицій та сталого розвитку, де зібралися відомі експерти, бізнесмен, політики та громадські діячі. Одним з основних завдань цього заходу стало виокремлення напрямів сталого розвитку суспільства та бізнесу в умовах актуальних викликів, таких як зміна клімату, ефективна протидія пандемії тощо.

Низка світових лідерів вважає Україну однією з найперспективніших країн світу з вагомим потенціалом для розвитку та залучення інвестиційного капіталу. Проте в Україні за підсумками I кварталу 2021 року спостерігається досить негативна тенденція в інвестиційній царині: адже відтік прямих чистих інвестицій склав \$460 млн, що на \$30 млн більше, ніж приплив інвестиційних коштів. більшість експертів схильна вважати, що інвестиційна перспектива, наприклад, української будівельної галузі, щонайменше \$50 млрд. Іноземний бізнес насамперед зацікавлений у створенні нових заводів та виробничих потужностей, в участі в масштабних інфраструктурних проектах, а також у проектах з житлової та комерційної нерухомості. За оптимального сценарію уже в найближчі 3 роки в будівельну галузь України можливо залучити до \$2 млрд інвестицій з подальшим щорічним зростанням до 20 %. Тобто теоретичні викладки, світова кон'юнктура та позитивні очікування від будівельних реформ дають змогу спрогнозувати, що у найближчі 5–7 років рівень інвестицій в українське будівництво може скласти до \$10 млрд [19].

Залучення інвестицій в розвиток будівельної галузі є однією з детермінант забезпечення підвищення рівня ефективності економіко-соціальної сфери, створення сприятливого виробничого клімату, а також прискоренні науково-технічного прогресу. Ефективна взаємодія між усіма стейкхолдерами інвестиційного процесу в будівництві потребує нових підходів, а саме виокремлення девелопменту як специфічної професійної діяльності, оскільки він інтегрує екологічні, економічні, соціальні й правові аспекти будівельного процесу.

Експертні оцінювання зарубіжних і вітчизняних девелоперів свідчать про реальність одержання наступних економічних ефектів від впровадження системи девелопменту (в порівнянні з традиційними формами організації інвестиційного процесу):

- зменшення тривалості стадій розробки та реалізації проекту на 7-15 %, в тому числі етапу будівельних робіт - на 10-25 %;
- скорочення трудомісткості стадії реалізації проекту на 5-15 %;
- здешевлення вартості будівельних робіт на 10-20 %;
- зниження експлуатаційних витрат на 15-25 %;
- скорочення витрат на весь проект на 5-15 % [1; 17].

Отже, представлені дані обґрунтовують доцільність застосування концепції девелопменту в якості базису для формування системи управління інвестиційними проектами в будівництві на платформі енергозбереження.

На думку авторів [1] поняття «девелопмент» має два взаємопов'язаних значення. По-перше, девелопмент – це такі якісні матеріальні трансформації об'єкту нерухомості, які забезпечують його перетворення в інший, новий об'єкт, що має ринкову вартість більшу, аніж вартість початкового об'єкту. Таким чином, девелопмент – це процес модернізації об'єкту нерухомості.

По-друге, девелопмент – це професійна діяльність з організаційно-економічного управління процесами будівництва, тобто це специфічний вид підприємницької діяльності у ринкових умовах господарювання, який характеризується специфічним проявом ділової активності на ринку. На всіх стадіях інвестиційно-будівельного проекту роль девелопера відрізняється від ролі інших учасників.

Ми погоджуємось з твердженнями авторів, які наводять сутність девелопменту через призму двох взаємопов'язаних значень, проте пропонуємо доповнити цю характеристику на основі концептуально-інтеграційного підходу, що передбачає симбіоз двох попередніх характеристик з урахуванням сучасних концептів: «Surveying», «Urban economy», «Green Lease», «Passive House» та «Environmental economics», що надасть можливість використати новітні дієві практики девелопменту в будівництві.

Враховуючі сучасні тренди енергозбереження в будівельному комплексі, вважаємо за доцільне інкорпорувати поняття «енергоощадний девелопментом» та визначити його як систему реалізації комплексу заходів економічного, організаційного, технічного, технологічного, правового, екологічного та соціального характеру, спрямованих на зниження рівня витрат енергоресурсів будівлею на основі впровадження енергоефективних технологій та управлінських практик, а також поліпшення організаційно-управлінської сфери, оптимізації бізнес-процесів.

В рамках представленої проблематики пропонуємо розробляти основні положення інтердисциплінарної концепції енергоощадного девелопменту в будівельному комплексі на основі синкретизму концептів «Surveying», «Urban economy», «Green Lease», «Passive House» та «Environmental economics», що надасть змогу сформулювати дієвий інструментарій реалізації енергоефективних заходів в будівельному комплексі.

Одним з трендів світової економіки в сфері управління комерційною нерухомістю є активне поширення в науці і практиці концепції «Surveying». Потреба в ефективному регулюванні розвитку ринку нерухомості як ключового сектора національної економіки будь-якої країни зумовила виникнення самостійної професійної сфери діяльності у вигляді сервеїнга. Вивчення міжнародного досвіду показує, що застосування професійного підходу до управління нерухомістю надає можливість значно підвищити рівень його ефективності в інтересах усіх стейкхолдерів (власників, орендарів, держави та суспільства) [1]. Концепцію «Surveying» можна інтерпретувати як сукупність юридичних, технічних, економічних і управлінських експертиз нерухомості, проведення яких забезпечує отримання максимального ефекту від її використання [1].

«Green Lease» - це загальний термін, який відноситься до стратегії підприємства, що формалізує обов'язки між орендарями та орендодавцями щодо заходів енергозбереження в будівлі. «Green Lease» є одним з інструментів, які можуть бути використані для підвищення рівня енергоефективності комерційної нерухомості та забезпечує реалізацію зобов'язань між орендодавцем та орендарем будівлі в контексті мінімізації негативного впливу на навколишнє середовище [7; 11].

Сьогодні у низці країн створені рейтингові системи, що оцінюють будівельні об'єкти за критеріями екологічності: раціонального використання електроенергії, якості

внутрішнього мікроклімату та будівельних матеріалів, оптимального вибору земельної ділянки.

У світовій практиці застосовуються різні національні рейтингові системи: американська LEED (the Leadership in Energy and Environmental Design – Керівництво в енергетиці і прийнятному з погляду екології проектуванні), англійська BREEAM BRE Environmental Assessment Method – метод оцінки екологічної ефективності будівель, розроблений в 1990 р. британською організацією BRE Global) і німецька DGNB (розроблена німецьким Радою зі сталого розвитку – DGNB). Німецька система (DGNB), як підкреслюють фахівці, є орієнтиром для розвитку американської (LEED) і англійської (BREEAM) [16;18].

Г. Дейлі запропонував вважати інвайронментальну економіку відгалуженням неокласичної економіки, що займається вивченням таких проблем довкілля, як забруднення, негативні зовнішні ефекти (екстерналії) та оцінка неринкових цінностей довкілля [12]. Інвайроментальна економіка – це концепція, що намагається знайти причину екологічних проблем і запропонувати політику превентивних заходів [7].

Наступний новітній концепт «Passive House», впровадження якого обумовлено значним енергоспоживанням за повний цикл експлуатації будинків, що складає в Україні в середньому понад 300 кВт·год/м² на рік опалюваної площі. При цьому в житлових будинках створюється емісія близько 35 % всіх парникових газів [3]. Вищезазначене потребує вирішення питання охорони навколишнього середовища та актуалізує вивчення проблематики впровадження енергоефективного й пасивного будівництва для сталого розвитку національної економіки. Зведення пасивних будинків є одним з векторів розв'язання проблеми оптимізації структурності споживання енергії, що призведе до використання відновлювальних джерел енергії та сучасних техніко-економічних рішень у контексті енергозбереження у будівництві [8].

Вважаємо за доцільне провести розмежування між поняттям енергоефективний та пасивний будинок. Перше визначення – це будинки, теплова потреба яких складає не більше 40кВт·год/м² за рік [13]. В усьому світі енергоефективний будинок не можна вживати за змістовним наповненням, як «пасивний будинок». Різниця полягає у наступному: пасивним будинком називають будівельну споруду, що відповідає єдиним критеріям, встановленим Інститутом пасивного будинку Дармштат (PHI Darmstadt):

- тепловитрати на опалення ≤ 15 кВт/ м² на рік;
- тепловитрати на охолодження ≤ 15 кВт/ м² на рік;
- споживання первинної енергії ≤ 120 кВт/ м² на рік;
- оболонка будівлі з підвищеною теплоізоляцією $U < 0,15$ Вт/(м² К);
- склопакети зі спеціальними профілями і коефіцієнтом теплопередачі вікна $UW < 0,8$ Вт / (м² К); коефіцієнтом енергопроникність g -Wert близько 50 %;
- герметичність будинку на рівні $n_{50} < 0,6$ / рік;
- ефективна вентиляція з рекуперацією тепла з відпрацьованого повітря, рівень повернення тепла > 80 %;
- запобігання наявності містків холоду [13].

Отже, питомі витрати енергії «пасивного» будинку на рік становлять 15 кВт год/ м². Спираючись на численні експертні висновки, можемо стверджувати, якщо всі будинки в Україні будуть «пасивними», то споживання енергії побутовим сектором зменшиться на 92 %. Якщо реконструювати 50 % всіх будинків, що знаходяться на території України, і побудувати у вигляді пасивних, то загальне споживання енергії Україною зменшиться на 14,75 % [14]. Результати оцінювання «пасивного» будинку визначають перспективність його дослідження у ракурсі енергоефективності.

Енергоефективна будівля – це будівля, в якій витрата енергоресурсів менша прийнятих нормативних стандартів за рахунок реалізації сукупності функціонально–

планувальних, конструктивних та інженерних рішень, використання відновлюваних джерел енергії при одночасному забезпеченні необхідного рівня екологічної та санітарно-епідеміологічної безпеки. Прибуток, який може надати будинок, побудований на принципах енергоефективного будівництва, представлено в табл. 1.

Таблиця 1

Прибуток, який може надати будинок, побудований на принципах енергоефективного будівництва [13]

Table 1

Profits that can be provided by a house built on the principles of energy efficient construction [13]

Категорія	Чиста приведена вартість за 20 років	
	Дол. / 1 кв. фут	Дол. / 1 кв. м
Економія енергії	5,8	60,7
Зменшення викидів	1,2	12,9
Економія води	0,5	5,4
Економія на експлуатації та техобслуговуванні	8,5	91,5
Підвищення рівня продуктивності, поліпшення гігієни праці та житла	36,9–55,3	397,0–595,0
Середнє подорожчання будівництва	–3,0...–5,0	–32,3...–53,8
Разом	50,0 ...66,3	535,2–711,7

Нове енергозберігаюче будівництво має низку переваг порівняно з реконструкцією старих будівель. Вже при проектуванні можна врахувати всі автоматизовані технології, на кшталт «smart home» не виникає потреби підлаштовуватися до особливостей вже існуючої будівлі, застосування енергозберігаючих технологій упереджує ризики нанесення шкоди навколишньому середовищу, знижуючи викиди CO₂.

Urban есоному представляє нову парадигму, яка є альтернативою традиційному експлуатаційного підходу до міського господарства та енергетики, оскільки основним її концептуальним базисом є реалізація ефективної стратегії розвитку муніципалітетів з урахуванням їх потенціалу в різних сферах. Також дана концепція орієнтує на трансформацію міського простору, який має гармонійно поєднувати традиційні архітектурні форми з просторовим плануванням, наближеними до природного ландшафту. Концептуальні положення Urban есоному можуть використовуватись для розвитку нових міських агломерацій [17].

Реалізація засад енергоощадного девелопменту будівельного комплексу в ракурсі синкретизму концептів «Surveying», «Urban economy», «Green Lease», «Passive House» та «Environmental economics» у будівництві можливий через реконструкцію існуючих і зведення нових енергоефективних будівель з використанням еко-технологій, процесів і матеріалів. У контексті структурних компонентів запропонованої інтердисциплінарної концепції енергоощадного девелопменту доцільно виокремити її особливості (табл. 2).

Особливості енергоощадного девелопменту будівельного комплексу в ракурсі синкретизму концепцій «Surveying», «Urban economy», «Green Lease», «Passive House» та «Environmental economics»

Table 2

Features of energy-saving development of the construction complex in the perspective of syncretism of the concepts "Surveying", "Urban economy", "Green Lease", "Passive House" and "Environmental economics"

Структурні компоненти концепції	Особливості енергоощадного девелопменту
Економічна	<ul style="list-style-type: none"> – додаткові витрати стануть прибутковою інвестицією; – вартість модернізованого житла зростає; – низькі експлуатаційні витрати; – зниження споживання тепла на опалення більше ніж в 10 разів порівняно зі стандартним будинком; – економія витрат на встановленні систем кондиціонування та опалення адже пасивний будинок цього не потребує
Екологічна	<ul style="list-style-type: none"> – мінімізація впливу виробничих процесів на довкілля через зниження викидів CO₂; – екологічна конструкція є сприятливою для його мешканців
Соціальна	<ul style="list-style-type: none"> – якість пасивного будинку – це зручності та комфорт; – спеціальні інженерні системи забезпечують у будинку сприятливий мікроклімат, і, що важливо, рівномірний розподіл температури в приміщеннях; – забезпечує комфортні умови в приміщеннях не тільки влітку, а й взимку без використання активної системи опалення або кліматичної установки

Джерело: Авторська розробка

Вимоги Європейської директиви про енергетичну ефективність будівель закріплені законодавчо в 2007 р. у законі «Про енергоефективність», де представлена єдина узагальнююча система розрахунку енергоефективності, модернізовано Сертифікати Енергетичної Ефективності (Energy Performance Certificates), обов'язковим є для об'єктів нового будівництва застосування відновлюваних джерел енергії з метою опалення приміщень. Порівняльна характеристика заходів щодо стимулювання енергоефективного будівництва в різних країнах світу наведено в табл. 3.

Порівняння заходів зі стимулювання енергоефективного будівництва в різних країнах світу

Comparison of measures to stimulate energy efficient construction in different countries

Заходи стимулювання	США	Великобританія	Німеччина
Політика щодо зниження викидів CO ₂	До 2020 р. на 15 % порівняно з 2009 р.	До 2020 р. на 34 % в порівнянні з 1990 р.	До 2012 р. на 40 % в порівнянні з 1990 р.
Нормативно–правова база будівництва	Визначається штатами, в більшості прийнятий стандарт ASHRAE	Розроблено і затверджено єдиний метод підрахунку енергоефективності	Нормативи енергоефективності розроблені в 1977 р. і постійно посилюються
Сертифікація енергоефективності	Energy Star, обов'язковий для нового будівництва	EPC (Energy Performance Certificate), DEC (Display Energy Certificate) обов'язкові для нового будівництва	EPC (Energy Performance Certificate), обов'язковий для нового будівництва
Національний екологічний стандарт	LEED	BREEAM	DGNB
Фінансові ініціативи	Податкові пільги, компенсація витрат по сертифікації	Бюджет на поновлювані джерела енергії, покладаються на ринкові механізми	Стимулювання поновлюваних джерел енергії
Корпоративна соціальна відповідальність бізнесу	сильно розвинена	сильно розвинена	сильно розвинена
Національна рада з екологічного будівництва	USGBC, 13213 членів, (2008 р.)	UKGBC, 200 членів, (2008 р.)	DGNB, 300 членів, (2010 р.)
Пілотні проекти	Pyramid Companies, Carousel Center, Нью-Йорк 2013 р.	BedZed, BRE Innovation Park, Eden, Лондон 2012 р.	Freiburg

(Проаналізовано авторами на основі [2; 8; 14])

Сьогодні США є світовим лідером за темпами зростання і обсягами ринку енергоефективного будівництва. На думку експертів, основним стимулом пасивного

будівництва є державна фінансова підтримка. Крім того, як видно з табл. 3, в Німеччині значний загальний рівень енергоефективності будівництва, що забезпечується вже зазначеними жорсткими вимогами, закріпленими в нормах стандартів. Основною перевагою Великобританії та Німеччини є той факт, що держава фінансово заохочує додаткові ініціативи з використання відновлюваних джерел енергії в будівництві.

Директива 2010/31/EU, поправка до директиви EPBD передбачає, щоб мінімальні вимоги до енергетичних характеристик будівель були встановлені при досягненні економічно оптимальних рівнів (cost optimal levels) для будівель, будівельних виробів і будівельних елементів. Основною характеристикою, що визначає економічно оптимальний рівень енергетичної ефективності, є витрати первинної енергії. Враховуючи весь життєвий цикл будівлі, експлуатаційні витрати енергії є вищими, ніж витрати на будівництво та модернізацію [5; 6].

В Україні введено в експлуатацію перший енергоефективний будинок – Optima House, створений на основі європейських концепцій «Мультикомфортний дім» та «Активний дім» і адаптований для українського ринку. Optima House – компактний сучасний будинок загальною площею 128 кв. м², з мансардним поверхом та терасою, розрахований на проживання сім'ї з трьох осіб. Унікальність проекту полягає у значних показниках рівня енергоефективності, природній вентиляції, оптимальному освітленню й незалежності від газопостачання. Короткі терміни будівництва (120 днів), доступна ціна (вартість об'єкту – до 1000 \$/м² з внутрішнім оздобленням обробкою) значно збільшують привабливість подібних будівель [8].

Враховуючи специфіку, закономірності представлених концепцій «Surveying», «Urban economy», «Green Lease», «Passive House» та «Environmental economics» щодо управління енергозбереженням в будівництві пропонуємо виокремити імперативи інтердисциплінарної концепції енергоощадного девелопменту будівельного комплексу (табл. 4).

Таблиця 4

Імперативи інтердисциплінарної концепції енергоощадного девелопменту будівельного комплексу

Table 4

Imperatives of the interdisciplinary concept of energy saving development of the construction complex

Імперативи	Характеристика
Екологічний	розробка систем запобігання забрудненню навколишнього середовища
Цілісний	функціонування архітекtonіки інтердисциплінарної концепції енергоощадного девелопменту як єдиної цілісної системи, властивості якої проявляються лише при взаємодії її елементів.
Взаємозалежності	взаємовплив функціонування структурних компонентів архітекtonіки інтердисциплінарної концепції енергоощадного девелопменту
Раціональний	забезпечення в інвайроментальному просторі раціонального природокористування
Інституційний	наявність і характер взаємозв'язку між інституційним регулюванням й зменшенням впливу на довкілля
Адаптивний	здатність адаптуватись інтердисциплінарної концепції енергоощадного девелопменту до зовнішнього середовища, в результаті чого підвищується рівень ефективності її функціонування

Економічний	задоволення попиту на ресурси при підвищенні рівня ефективності виробництва
Інтеграційний	наявність системоутворюючих та об'єднуючих чинників, що забезпечують формування зв'язків між окремими компонентами інтердисциплінарної концепції енергоощадного девелопменту
Просторовий	характеризується синергією, композиційною побудовою структурних компонентів інтердисциплінарної концепції енергоощадного девелопменту, де всі елементи органічно поєднуються
Соціальна відповідальність	свідоме ставлення особи в інвайроментальному просторі до вимог суспільної необхідності, обов'язків, соціальних завдань, норм і цінностей

Авторська розробка

Аналіз представлених досліджень [10] на сайті американської національної лабораторії відновлювальної енергетики щодо використання інструментарію Buildings Industry Transportation Electricity Scenarios (BITES) в будівництві надав змогу запропонувати впровадити BITES при енергоощадному девелопменті будівель. Оскільки, Buildings Industry Transportation Electricity Scenarios - це інструмент, що базується на сценаріях аналізу зміни попиту та пропозиції енергоресурсів реального сектору економіки, а також оцінювання обсягів викидів діоксиду вуглецю виробництвами. BITES надає можливість перевірити та вивчити варіанти енергоефективних технологій, які можуть призвести до значного скорочення обсягів викидів діоксиду вуглецю та зменшення залежності від нафти, газу. Тобто, Buildings Industry Transportation Electricity Scenarios - це інтерактивна система, яка надає можливість користувачам досліджувати зміни у споживанні енергоресурсів та викидів діоксиду вуглецю.

Отже, ми розглянули проблематику енергозбереження в будівництві, виокремили, що, натеper існує низка концептів, які надають можливість інкорпорації енергоефективних технологій. Наприклад, «Green Lease» надає змогу провести сертифікацію комерційної нерухомості відповідно до однієї зі світових рейтингових систем DGNB, LEED, BREEAM з метою формалізації обов'язків між орендарями та орендодавцями щодо заходів енергозбереження в будівлі. «Surveying» як сукупність юридичних, технічних, економічних і управлінських експертиз нерухомості, забезпечує реалізацію енергоефективних заходів протягом всього життєвого циклу будівель. «Environmental economics» пропонує дієву політику упередження екологічних проблем з точки зору економіки. «Passive house» - це енергоефективне будівництво, де питомі витрати енергії будинку на рік становлять 15 кВт год/ м². «Urban economy» визначає реалізацію стратегії ефективного розвитку міст.

Отже, з метою використання синкретизму всіх цих концептів виникла потреба у розробці інтердисциплінарної концепції енергоощадного девелопменту будівельного комплексу, адже саме девелопмент є зв'язуючою ланкою, що надасть можливість впроваджувати енергоефективні заходи на всіх рівнях економічної системи будівельного комплексу. З метою досягнення конгруентності між всіма структурними компонентами «Environmental Economics», «Green Lease», «Surveying», «Urban economy», «Passive House» розроблено теоретичні засади інтердисциплінарної концепції енергоощадного девелопменту будівельного комплексу, які нададуть змогу запропонувати дієвий механізм її реалізації (рис. 1).

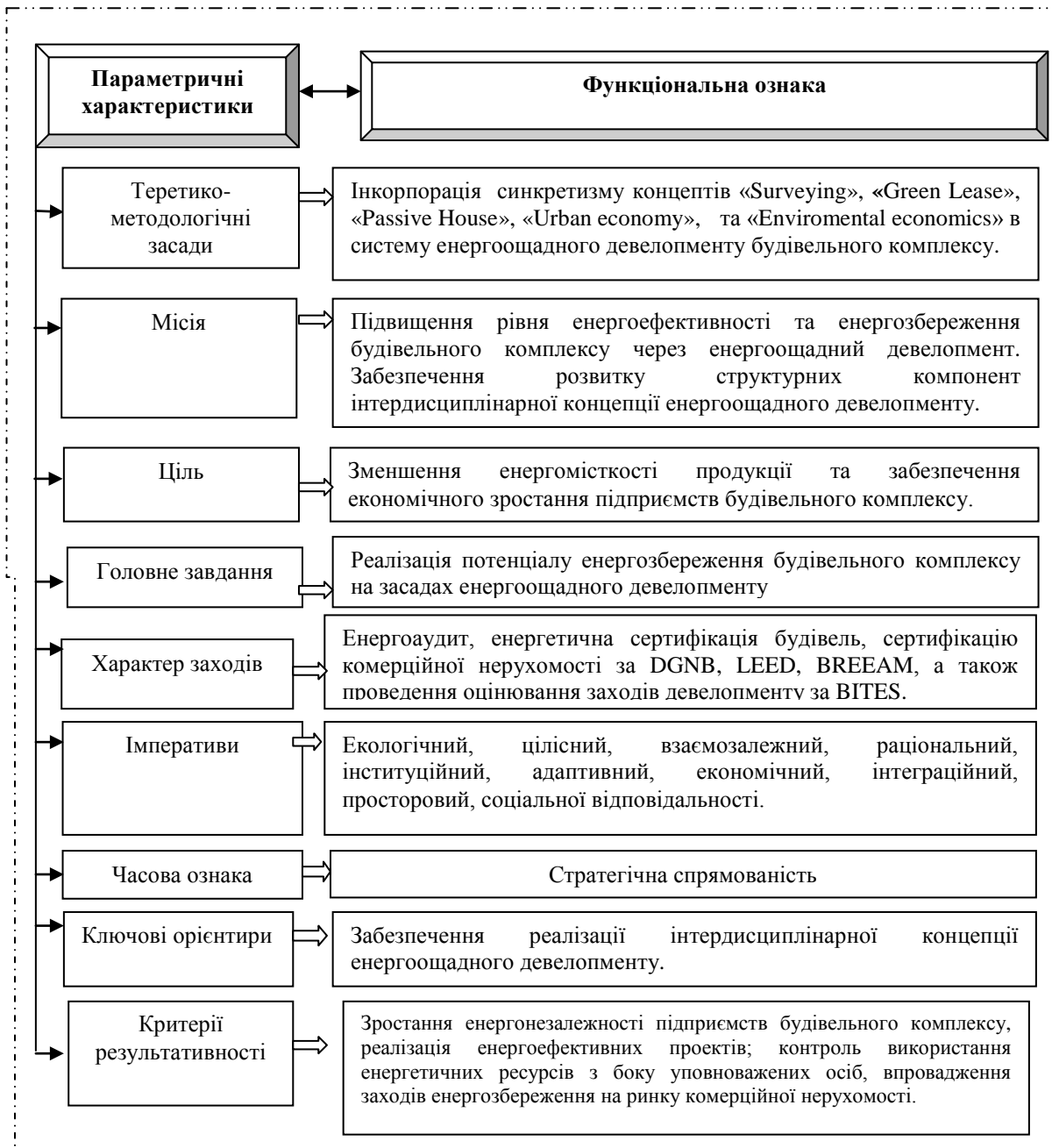


Рис. 1. Теоретичні засади інтердисциплінарної концепції енергоощадного девелопменту будівельного комплексу

Fig. 1. Theoretical foundations of the interdisciplinary concept of energy-saving development of the construction complex

(Авторська розробка)

Висновки. За результатами проведеного дослідження синкретизму новітніх концептів: «Environmental Economics», «Green Lease», «Urban economy», «Surveying», «Passive House» виокремлено їх закономірності та особливості в контексті формування інтердисциплінарної концепції енергоощадного девелопменту будівельного комплексу. Одним з новітніх інструментів енергоощадного девелопменту запропоновано використовувати Buildings Industry Transportation Electricity Scenarios (BITES), що базується на сценаріях, для аналізу зміни попиту та пропозиції енергоресурсів реального сектору економіки, а також оцінюванні обсягів викидів діоксиду вуглецю виробництвами.

Деталізовано потенційні переваги від впровадження та реалізації інтердисциплінарної концепції енергоощадного девелопменту будівельного комплексу в ракурсі структурних компонент: економічної, екологічної та соціальної. Запропоновано теоретичні засади інтердисциплінарної концепції енергоощадного девелопменту будівельного комплексу за параметричними характеристиками та функціональними ознаками, що є основою для розробки стратегічного механізму її реалізації на всіх рівнях економічної системи з метою зниження енергозалежності нашої держави.

1. Асаул А.М. Риннок нерухомості / [А. М. Асаул, В.І. Павлов, І.І. Пилипенко та ін.]; під ред. І.І. Пилипенка.- [2-е вид.]. К.: Кондор, 2006. 330 с.
 2. Дзеджула В. В. Енергозбереження промислових підприємств: методологія формування, механізм управління : монографія. Вінниця : ВНТУ, 2014. 346 с.
 3. Геєць В. М. Розвиток та взаємодія економічної та енергетичної політики в Україні. *Вісник НАН України*. 2016. № 2. С. 46–53.
 4. Голик В. И., Комашенко В. И., Моркун В. С., Моркун Н. В., Грищенко С. Н. К проблеме энергосбережения в горном производстве. *Nauka innov*. 2018, №14(3). С. 33
 5. Єрмілов С. Ф., Геєць В. М., Яценко Ю. П., Григоровський В. В., Лір В. Е. Енергоефективність як ресурс інноваційного розвитку: Національна доповідь про стан та перспективи реалізації державної політики енергоефективності у 2008 році, Київ, 2009. 93 с.
 6. Кириленко О. В. Енергозбереження – стратегія розвитку. *Діловий вісник*. 2010. № 2. С. 8–11
 7. Климчук М. М. Методологія управління енергозбереженням підприємств на засадах інвайроментальної економіки. *Галицький економічний вісник: науковий журнал*. 2016. № 4. С. 55–59
 8. Куліков П. М., Климчук М. М. Управління енергозбереженням на будівельних підприємствах: теорія, методологія, практика : Монографія. Івано-Франківськ, 2017. 365 с.
 9. Микитенко В. В. Енергоефективність національної економіки: соціально-економічні аспекти. *Вісник НАН України*. 2006. № 10. С. 17–26.
 10. Buildings Industry Transportation Electricity Scenarios (BITES) Tool. URL: <https://bites.nrel.gov/index.php> (дата звернення 19.09.2021).
 11. Chernyshev D., Ivakhnenko I., Klymchuk, M. The organization of biosphere compatibility construction : justification of the predictors of building development and the implementation prospects. *International Journal of Engineering & Technology*. 2018. №7 (3.2). P.584–586.
 12. Daly H., Farley J. Ecological Economics: Principles and Applications. 2nd. edition. Island Press, 2010. 539 p.
 13. Feist W. Das kostengünstige Passivhaus –Proektbeschreibung. Arbeitskreis kostengünstige Passivhäuser. Protokollband № 1. Darmstadt, 1996. P. 9–21.
 14. Green Growth Strategy Interim Report: Implementing Our Commitment for a Sustainable Future [C/MIN(2010)5, Paris, 27–28 May 2010]. URL: www.oecd.org/greengrowth (дата звернення 19.11.2018).
 15. IEA. 2014. Capturing the Multiple Benefits of Energy Efficiency. Paris Cedex, France: International Energy Agency (IEA).
 16. Kurnitski J., Saari A., Kalamees T. Cost optimal and nearly zero (nZEB) energy performance calculations for residential buildings with REHVA definition for nZEB national implantation. *Energy and building*. 2011. № 43. P. 3279–3288.
 17. Marjani, T., Pourabedi, M., Saaedi, L. A Diagnosis on City Councils and Municipalities Interactions: (A Study on the Cities of Lorestan Province). *Urban Economics and Management*. 2018. №6(2(22)). P. 145–162.
 18. Sekret R., Sanytsky M., Wojcikewicz M. Relation between energy characteristics and cost for single family buildings. Proceedings of the 4th International conference on contemporary problems in architecture and construction, September 24–27, 2012. Czestochowa, 2012. P. 220 – 226.
 19. Kodetsky V. \$ 50 billion in construction. What kind of Ukraine do foreign investors need. *UBN*. №3. 2021
- References
1. Asaul, A. M., Pavlov, V.I., et.al. *Real estate market*. Kyiv, Kondor, 2006.
 2. Dzhdzhula, V. V. *Energy saving of industrial enterprises: methodology of formation, management mechanism*. Vinnytsia, VNTU, 2014.
 3. Geiets, V. M. “Development and interaction of economic and energy policy in Ukraine.” *Bulletin of the NAS of Ukraine*, no. 2, 2016, pp. 46–53.

4. Golik, V. I., Komashhenko, V. I., Morkun, V. S., Morkun, N. V., and S. N. Grishhenko. "On the problem of energy saving in mining." *Nauka innov*, no.14(3), 2018, pp. 33.
5. Yermilov, S. F., Geiets V. M., Yashhenko, Yu. P., Grigorovs'kii, V. V., and V. E. Lir. *Energy efficiency as a resource for innovative development: National report on the state and prospects of state energy efficiency policy in 2009*, Kyiv, 2009.
6. Kirilenko, O. V. "Energy saving - development strategy." *Diloviyi visnik*, no. 2, 2010, pp. 8–11.
7. Klymchuk, M. M. "Methodology of energy saving management of enterprises on the basis of environmental economy." *Galician Economic Bulletin: a scientific journal*, no. 4, 2016, pp.55-59.
8. Kulikov, P. M., and M. M. Klymchuk. *Management of energy saving in construction companies: theory, methodology, practice*. Ivano-Frankivsk, 2017.
9. Mikitenko, V. V. "Energy efficiency of the national economy: socio-economic aspects." *Visnik NAN Ukrainy*, no. 10, 2006, pp. 17-26.
10. Buildings Industry Transportation Electricity Scenarios (BITES) Tool, bites.nrel.gov/index.php Accessed 19 Nov. 2021.
11. Chernyshev, D., Ivakhnenko, I., and M. Klymchuk. "The organization of biosphere compatibility construction : justification of the predictors of building development and the implementation prospects." *International Journal of Engineering & Technology*, no.7 (3.2), 2018, pp. 584-586.
12. Daly, H., and J. Farley *Ecological Economics: Principles and Applications*. 2nd. ed. Island Press, 2010.
13. Feist, W. "Das kostengünstige Passivhaus –Proektbeschreibung." *Arbeitskreis kostengünstige Passivhäuser. Protokollband № 1. Darmstadt*, 1996, pp. 9–21.
14. Green Growth Strategy Interim Report: Implementing Our Commitment for a Sustainable Future [C/MIN(2010)5, Paris, 27–28 May 2010], www.oecd.org/greengrowth. Accessed 19 Nov. 2021.
15. IEA. 2014. "Capturing the Multiple Benefits of Energy Efficiency". Paris Cedex, International Energy Agency (IEA).
16. Kurnitski, Y., Saari, A., and T. Kalamees. "Cost optimal and nearly zero (nZEB) energy performance calculations for residential buildings with REHVA definition for nZEB national implantation." *Energy and building*, no 43, 2011, pp. 3279–3288.
17. Marjani, T., Pourabedi, M., and L. A. Saedi. "Diagnosis on City Councils and Municipalities Interactions: (A Study on the Cities of Lorestan Province)." *Urban Economics and Management*, no.6(2(22)), 2018, pp. 145-162.
18. Sekret, R., Sanytsky M., and M. Woitsikevich. "Relation between energy characteristics and cost for single family buildings." *Proceedings of the 4th International conference on contemporary problems in architecture and construction, September 24–27, 2012*. Czestochowa, 2012, pp. 220 – 226.
19. Kodetskyi, V. "\$ 50 billion in construction. What kind of Ukraine do foreign investors need." *UBN*, no.3, 2021, pp.45.

УДК 338.462

doi: 10.15330/apred.2.17.273-281

Тараєвська Л.С.¹, Ріщук Л.І.²

ЕКОЛОГІЧНІ СТАРТАПИ У FASHION ІНДУСТРІЇ

Івано -Франківський національний технічний
університет нафти і газу
Міністерство освіти і науки України
кафедра менеджменту та адміністрування
вул. Карпатська, 15, м. Івано-Франківськ
76019, Україна,
тел.: 0342 72-58-75,
e-mail: reg@nung.edu.ua,

¹ORCID: 0000-0001-7301-0881

²ORCID: 0000-0002-4840-1378