

УДК 658.68

JEL O18, R11, 58

DOI: 10.31471/2409-0948-2023-2(28)-117-132

**Полянська Алла Степанівна**  
доктор економічних наук, професор  
завідувач кафедри менеджменту та адміністрування  
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу  
76019, Івано-Франківськ, вул. Карпатська, 15  
E-mail: [alla.polianska@nung.edu.ua](mailto:alla.polianska@nung.edu.ua)  
ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-5169-1866>

**Микитюк Наталія Євгенівна**  
кандидат економічних наук, доцент,  
доцент кафедри менеджменту та адміністрування  
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу  
76019, Івано-Франківськ, вул. Карпатська, 15  
E-mail: [nataliamykytiukmmm@gmail.com](mailto:nataliamykytiukmmm@gmail.com)  
ORCID ID: [http:// 0000-0002-3194-3891](http://0000-0002-3194-3891)

**Микитюк Олег Романович**  
аспірант  
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу  
76019, Івано-Франківськ, вул. Карпатська, 15  
E-mail: [oleg.mykytiuk75@gmail.com](mailto:oleg.mykytiuk75@gmail.com)  
ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-3732-4582>

## **КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ РОЗВИТКУ ЖИТЛОВОГО БУДІВНИЦТВА В УМОВАХ ПОВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ**

**Анотація.** Розглянуто зв'язок між сучасними концепціями, які переважають у сфері будівництва у глобальному вимірі, та ситуацією, яка визначає передумови їх реалізації в умовах України. На основі аналізу публікацій науковців, які вивчають питання повоєнного відновлення та тенденції у сфері будівництва визначено, які перспективи та можливості реалізації сучасних концепцій розвитку житлового будівництва в Україні. Охарактеризовано фактори, які визначають попит та пропозицію на житло у секторі житлового будівництва, а також особливості їх врахування у процесі створення попиту на житло в умовах повоєнного відновлення. Охарактеризовано основні підходи до розвитку житлового будівництва в умовах повоєнного відновлення, зокрема: регіональний підхід, що надає регіонам можливість самостійно приймати рішення щодо технологій відбудови на основі врахування думок членів громад; підхід з позиції сталого будівництва, що пріоритетизує можливості вирішення екологічних проблем у процесі будівництва; підхід на засадах розумного будівництва, що використовує сучасні цифрові технології для сталого, безпечного та ефективного будівництва та експлуатації будівель. Визначено фактори, які здійснюють значний вплив на розвиток житлового будівництва із урахуванням зазначених концепцій. Проведено аналіз нормативної бази, яка на сьогодні регулює питання повоєнного відновлення, зокрема його фінансові аспекти. Проведено опитування жителів Івано-Франківська, за результатами якого виділено стратегії ощадного використання енергетичних ресурсів для визначення когнітивної карти поведінки споживачів будівельної продукції. Узагальнено, що готовність населення та їх знання і досвід у сфері ощадного споживання енергетичних ресурсів мають визначальне значення у виборі

стратегій ощадного використання енергетичних ресурсів. Отримані результати можуть знайти подальше масштабування та використання органами місцевого самоврядування, будівельними організаціями, девелоперами, науковцями для формування програм та планів повоєнного відновлення та визначення напрямів та шляхів реалізації сталого та розумного будівництва.

**Ключові слова:** стале будівництво, смарт будівництво, нерухомість, війна, відбудова, стратегія, енергоощадність.

**Polyanska Alla**  
**Doctor of Economics, professor,**  
**head management and administration department**  
**76019, Ivano-Frankivsk, st. Karpatska, 15**  
**e-mail: [alla.polianska@nung.edu.ua](mailto:alla.polianska@nung.edu.ua)**  
**ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-5169-1866>**

**Mykytiuk Natalia**  
**Associated professor of management and administration department**  
**76019, Ivano-Frankivsk, st. Karpatska, 15**  
**E-mail: [nataliamykytiukmmm@gmail.com](mailto:nataliamykytiukmmm@gmail.com)**  
**ORCID ID: [http:// 0000-0002-3194-3891](http://0000-0002-3194-3891)**

**Mykytiuk Oleg**  
**PhD student of management and administration department**  
**76019, Ivano-Frankivsk, st. Karpatska, 15**  
**E-mail: [oleg.mykytiuk75@gmail.com](mailto:oleg.mykytiuk75@gmail.com)**  
**ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-3732-4582>**

## **CONCEPTUAL PRINCIPLES OF HOUSING DEVELOPMENT IN THE CONTEXT OF POST-WAR RECONSTRUCTION**

**Abstract.** The connection between modern concepts that prevail in the field of construction in the global dimension and the situation that determines the prerequisites for their implementation in the conditions of Ukraine is considered. Based on the analysis of the publications of scientists who study the issue of post-war reconstruction and the tendencies in field of construction, the prospects, and possibilities of implementing modern concepts of the development of housing construction in Ukraine have been determined. The factors that determine the demand and supply for housing in the housing construction sector are characterized, as well as the peculiarities of their consideration in the process of creating demand for housing in the conditions of post-war recovery. The main approaches to the development of housing construction in the conditions of post-war reconstruction are characterized, in particular: the regional approach, which gives regions the opportunity to independently make decisions about reconstruction technologies based on taking into account the opinions of community members, the concept of sustainable construction, which prioritizes the possibilities of solving environmental problems in the construction process, and the concept of smart construction that uses modern digital technologies for sustainable, safe and efficient construction and operation of buildings. Significant factors that are not sufficiently studied and that create a significant impact on the development of housing construction, considering modern concepts. An analysis of the regulatory framework, which currently regulates the issue of post-war reconstruction, including its financial aspects, has been carried out. A survey of residents of Ivano-Frankivsk was conducted, based on the results of which strategies for the economical use of energy resources were selected to determine the cognitive map of the behaviour of consumers of construction

products. It's summarized that the readiness of the population and their knowledge and experience in the field of economical consumption of energy resources are of decisive importance in the choice of strategies for the economical use of energy resources. The obtained results can find further scaling and use by local self-government bodies, construction organizations, developers, scientists for the formation of programs and plans for post-war reconstruction and determination of directions and ways of implementing sustainable and smart construction.

**Keywords:** sustainable construction, smart construction, real estate, war, reconstruction, strategy, energy saving

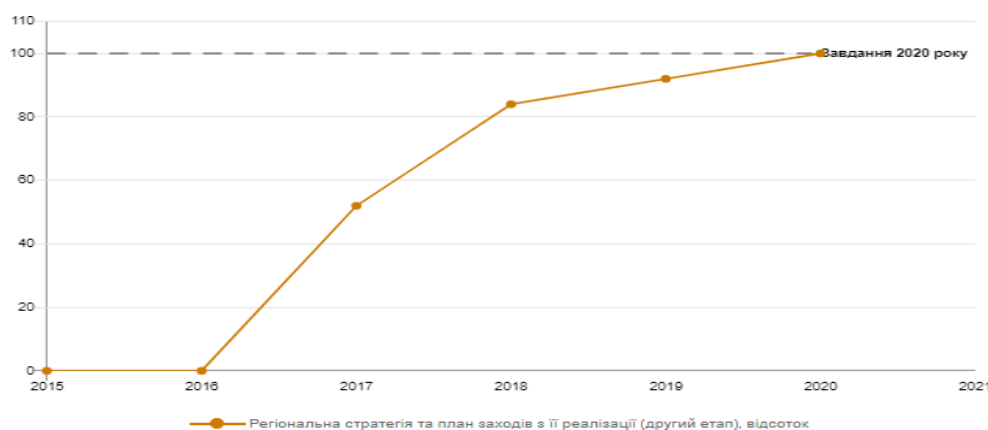
**Вступ.** Розвиток ринку нерухомості, зокрема у секторі житлового будівництва є важливим чинником та наслідком економічного розвитку і добробуту в країні. Проте, в Україні сьогодні цінності, що визначають потребу в житлі суттєво змінилися та враховують як сучасні глобальні виклики: глобальне потепління через викиди CO<sub>2</sub>, дефіцит енергії, стихійні лиха (Туреччина), так і стан війни у країні: за попередніми даними обласних військових адміністрацій, станом на 24 лютого 2023 року, загальна кількість зруйнованих або пошкоджених об'єктів житлового фонду становить близько 153,86 тис. будівель, з них 136 тис. – приватних (індивідуальних) будинків; 17,5 тис. – багатоквартирних будинків; 0,3 тис. – гуртожитків [1].

Прогнозується, що до 2060 року глобальна будівельна площа подвоїться, і лише 3% інвестицій у нове будівництво є екологічним та ефективним, що призведе до високих викидів протягом десятиліть. Швидкість реконструкції існуючих будівель становить ледве 1%, менше третини темпів, необхідних для досягнення Паризьких кліматичних цілей. В довоєнних умовах для досягнення мети скорочення викидів парникових газів (ПГ) в будівлях загальні витрати склали приблизно 1,3 млрд євро щорічно. Крім того, передбачалась щорічна потреба 340 млн євро для заміни та оновлення існуючих індивідуальних котлів та систем опалення в будівлях. Таким чином, за попередніми даними, загальні витрати до 2030 року мали становити приблизно 16 млрд євро [2], і це не враховуючи наслідків війни. Враховуючи вартість втрат і руйнування житлових будинків, обсяги інвестицій будуть значно більшими. Проте, зменшення викидів вуглецю в будівлях буде мати вирішальне значення для досягнення Паризької кліматичної цілі та досягнення чистих нульових викидів до 2050 року, беручи до уваги те, що на будівлі в Україні припадає 39% глобальних викидів парникових газів, у тому числі 28% у викидах під час експлуатації та 11% у будівельних матеріалах і конструкціях.

Слід зазначити, що розвиток сфери будівництва в умовах війни в Україні визначається першочергово загрозами та слабкими сторонами галузі, а також уже оціненими наслідками російської агресії. Відтак пріоритети перерозподілу факторів, що формують попит на житло за такими класами як «комфорт» або «преміум» зміщуються у бік врахування можливості жити не тільки комфортно, а й безпечно [3]. Звідси, процес відновлення житлового фонду, який відбуватиметься згідно програм та планів повоєнної відбудови, на нашу думку, повинен враховувати не тільки будівництво та відновлення зруйнованих та пошкоджених будинків, але створювати умови для задоволення такої базової потреби як безпека, якій в умовах війни та потенційної загрози з боку росії належить особлива увага, а також враховувати перспективи розвитку ринку нерухомого майна у європейських країнах, зокрема, реалізації нових технологій енергоефективності, смарт та сталого будівництва. Важливість даної проблеми посилюється ще тим, що з початку війни у західні країни мігрувало близько 6 млн. осіб, а кількість внутрішньо переміщених осіб перевищила 5 млн. осіб. І хоча частина населення повертається, для створення умов їх повернення, особливо для мешканців територій, де будинки повністю чи частково зруйновано і продовжують руйнуватись під російськими обстрілами, питанням будівництва є визначальним, і відбудова на засадах енергоефективності залишається актуальним питанням. Попри те, що питання будівництва належить до

складних технічних рішень, дослідження концепцій сучасного будівництва є актуальними для галузі управління та адміністрування, оскільки дозволяє розглянути сучасні концепції розвитку будівництва та дослідити можливості та передумови їх реалізації в умовах України. Усе це потребує аналізу та дослідження факторів, що визначають перспективи розвитку сфери будівництва та відновлення житлового фонду в Україні із урахуванням думок та ставлення до даного питання усіх зацікавлених сторін. Дослідники у питаннях післявоєнного відновлення зазначають, що існують ризики, пов'язані з нераціональним використанням ресурсів при відновленні, спорудженні тимчасового житла для вимушених внутрішніх переселенців, частковими рішеннями у інфраструктурі. Кейси післявоєнного відновлення, такі як Сараєво у Боснії-та-Герцеговіні, або столиця Лівану м. Бейрут, говорять про випадки, коли інвестиції у відновлення будівель так і не призвели до економічного підйому міста та покращення у ньому умов життя. З вітчизняного досвіду, відомі «хрущівки» є прикладом того, як тимчасове житло з обмеженими зручностями перетворилося на постійне житло та створило відповідні містобудівні проблеми, що й допоки не мають однозначного вирішення. Відтак, важливо узагальнити можливості, які спрямовані на глобальне оновлення будівельної індустрії та відновлення зруйнованої війною інфраструктури на нових принципах із урахуванням «зеленої» та смарт складової будівництва [4].

**Аналіз публікацій з досліджуваної проблематики.** Питанню післявоєнного відновлення присвячені праці вітчизняних науковців та експертів у будівельній галузі. Покровська Н. обґрунтовує заходи щодо стабілізації економічної системи України у післявоєнний період на основі трьох стадій реконструкції та за допомогою розробки відповідних стратегій, а саме: стабілізації економічної системи, швидкого відновлення економічної інфраструктури та послуг і закладення фундаменту для майбутнього зростання та модернізації економіки України з послідуною інтеграцією в ЄС [5]. Відновлення та модернізації житла та інфраструктури регіонів включено у національну програму Плану відновлення України, на яку передбачено 150-250 млрд. дол. [1]. Регіональний аспект є одним із важливих підходів до відбудови, оскільки відбудова міст є справою громади, людей, які проживають на даній території при підтримці держави та міжнародних організацій. За даними Державної служби статистики України, до 2020 року частка регіонів, що затвердили і впроваджують регіональні стратегії розвитку та плани заходів з їх реалізації, розроблені за участю громадськості становила 100 % відповідно до 11 Цілі стратегії сталого розвитку «Сталий розвиток міст і громад» (рис.1).



**Рисунок 1 - Частка регіонів, що затвердили і впроваджують регіональні стратегії розвитку та плани заходів з їх реалізації, розроблені за участю громадськості, %**

Джерело: <https://www.ukrstat.gov.ua/>

Автори публікації, які досліджують сучасний стан будівельної галузі України та деталізують найважливіші фактори, що впливають на динаміку розвитку будівництва, зазначають, що «...аби відбудувати країну необхідно зробити внесок кожному українцю. Тому успіх залежатиме від ініціативи місцевої влади та суспільства...» [6].

Ідея сталого будівництва також є актуальною в умовах повоєнного відновлення, вона є продовженням ініціатив, спрямованих на зменшення викидів CO<sub>2</sub> у будівельному секторі та стосується питання модернізації житла. Так, у 2020 році Кабмін розробив і прийняв Концепцію державної політики щодо забезпечення енергоефективності будівель [7] та нормативно встановлені обов'язкові базові вимоги до будівель. Так, у нових та оновлених об'єктів після реконструкції або капітального ремонту клас енергоефективності повинен бути не нижче «С» (усього виділяють сім рівнів, де «А» – найвищий, «G» – відповідно найнижчий). У джерелі [4] зазначається, що станом на 2022 рік з 6 тис перевірених будинків у країні, майже половина з них належить до класу «G». Крім того, в стратегії сталого розвитку в Україні до 2030 року [8] передбачено зменшити втрати тепла та електроенергії за рахунок використання енергоефективнішого устаткування та приладів, а також комплексної термомодернізації будівель на 15 %.

Іншим з підходів у сфері відбудови є ідея smart будівництва, яка дозволяє поєднати потреби соціального і гуманітарного розвитку разом із сучасними тенденціями цифровізації. Концепція smart міста почала широко розглядатись ще перед початком війни та розглядає можливі два шляхи її реалізації, зокрема: створення нових міст із самого початку та зміна технологічного устрою уже існуючої у місті інфраструктури. Технічна складова охоплює широке впровадження цифрових технологій, однак гуманістичний складник у розвитку міст, який превалує у сучасних програмах «розумного» міста, що реалізуються у світі, активно впливає на трансформації технічних аспектів. Згідно із баченням Європейського економічного і соціального комітету, модель «розумного» міста має розглядатись не тільки через розгляд питань «інформаційних технологій», «покращення довкілля» чи «енергоефективності», а як частина нової європейської промислової політики, у якій зростання створює зайнятість і соціальний розвиток [9]. Автори публікації [10], досліджуючи основні підходи до визначення «розумного» міста, його складників, функціонального наповнення і формування стратегій розвитку, зазначають, що сучасні підходи до формування стратегій «розумного» міста базуються збалансованому поєднанні економічних, соціальних та екологічних чинників міського розвитку. Слід виділити, що поряд із технічними основами розвитку «розумних» міст, значна увага в сучасних концепціях розвитку приділяється гуманістичному складнику. Такий «гуманістичний» акцент пов'язують із іншими спорідненими дискурсами «розумних» спільнот, таких як соціальна схильність, освіта та соціальний капітал для розвитку «розумного» міста. Відтак, дослідники зазначають, що прогресивні «розумні» міста повинні серйозно починати з людей і людського капіталу, а не сліпо вірити, що ІКТ самі можуть автоматично трансформувати та покращувати міста [11]. Слід зазначити, що стратегія «Європа 2020» сприяє розвитку «розумних» міст по всій Європі через інвестиції в інфраструктуру ІКТ, людський капітал, а також у рішеннях, які використовують можливості, що виникають завдяки новим технологіям і цифровізації, щоб: покращити стійкість і якість життя та роботи для окремих осіб і підприємств; підвищити ефективність та доступність послуг, зменшити бідність, безробіття, соціальне відчуження, забруднення та шкоду навколишньому середовищу [12]. Власне таке перспективне бачення відбудови на засадах smart будівництва доцільно пов'язувати із вирішенням екологічних питань у будівництві, зокрема як зазначалось вище у концепції сталого будівництва. На виконання вимог Паризької конвенції передбачено скорочення викидів ПГ будівлями до 19,8 млн т CO<sub>2</sub>-екв. в 2030 році, що становить скорочення викидів на 10% від рівня 2019 року. Крім того, значна частина будівель потребує термомодернізації, оновлення існуючих індивідуальних котлів та систем опалення в будівлях [2, с. 18]. Відтак, дослідження можливостей застосування технологій сталого та

розумного будівництва дозволить не тільки підтримати галузь, але створити передумови для реалізації інноваційних ідей, які базуються на сучасних концепціях розвитку [13].

Оцінюючи наслідки війни в Україні, зазначимо, що за попередніми оцінками вартісний вираз прямих збитків для житлового фонду становить \$53,6 млрд. Лише для повернення житла до попереднього стану, потрібно буде здійснювати витрати на наступні напрями: поточний ремонт житлових будівель; капітальний ремонт чи реконструкція житлових будівель; нове будівництво; відновлення прибудинкової території біля житлових будівель (парканів, лавок, озеленення, дитячих та спортивних майданчиків тощо); закупівлю предметів довготривалого користування (меблів, побутова техніка) [1]. При цьому, за наявності інвестицій, виникає унікальна можливість створити по суті нове сучасне «розумне» місто, що, спираючись на світовий досвід стратегічно підходить до розвитку шести основних сфер діяльності, зокрема це – «розумне середовище»; «розумні люди»; «розумна мобільність»; «розумний образ життя»; «розумна економіка»; «розумне управління» [14].

Розглядаючи переваги та можливості смарт будівництва, дослідники зазначають, що розроблені концепції щодо смарт міст розраховані на їх реалізацію «згори-донизу». Через недостатню поінформованість громади про можливості такого будівництва, потенціал реалізації даних програм недостатньо використаний. Реалізація завдань будівництва на рівні містобудівних комплексів та окремих споруд, а не лише міст дасть відчутний ефект. Запропоновані підходи для досягнення цілей розумного будівництва під час відбудови України дозволять досягнути не миттєвого, але поступового, тривалого в часі ефекту із забезпечення сталості середовища [15].

Дослідники питання сталого будівництва зазначають, що для забезпечення інноваційного сталого розвитку житлового будівництва як економічної системи потрібна взаємодія всіх зацікавлених сторін: уряду, приватних інвесторів, архітекторів і девелоперів, промислових постачальників, професійних асоціацій і громадських організацій безпосередньо з жителями й місцевими спільнотами. Реалізація такої моделі вимагає: аналізу й розуміння факторів, які роблять місто унікальним; фокусування на найважливіших питаннях, розгляду готових і доступних рішень; оцінки вкладу кожного проєкту в загальну ефективність і стійкість міста в майбутньому, впливу на фінансово-економічні, соціальні й екологічні показники; розстановки пріоритетів для ключових проєктів, побудови адекватної реаліям фінансової й операційної моделі й упровадження, а також ув'язування проєктів у часі [16].

**Постановка завдання.** Таким чином, розгляд питання повоєнного відновлення житлових будинків для українців вимагає глибшого дослідження глобальних тенденцій розвитку будівельної галузі, дослідження потреб та побажань населення та стейкхолдерів житлового бізнесу з точки зору врахування якісних критеріїв та вимог до будівництва, а також потенційних запитів до їх задоволення. Навіть в умовах, коли увесь зруйнований житловий фонд прирівнюється до обсягу новобудов протягом семи довоєнних років [17] дослідження та врахування потреб споживачів та глобальних викликів, зокрема таких як зменшення викидів CO<sub>2</sub> та енергодефіцит, дозволить девелоперам створювати такий дизайн відбудованого житла, що стане привабливим для потенційних інвесторів, зручним для користування та привабливим для тих, хто втратив майно та потребує його відбудови.

**Мета.** Враховуючи викладене вище, метою статті є огляд ситуації на ринку житлового будівництва в умовах війни в Україні, характеристика факторів, що формують попит на житло та визначення можливостей його задоволення, враховуючи наслідки військової агресії, сучасні тенденції розвитку житлового будівництва та глобальні виклики сталого будівництва та цифрового розвитку.

**Методи досліджень.** Для досягнення визначеної мети та дослідження тенденцій та передумов сталого та розумного будівництва у статті використані такі методи досліджень: метод літературного огляду публікацій науковців, які присвячені тематиці статті, аналітичні звіти для отримання вичерпної інформації щодо теми дослідження та інші

документи, що стосуються сталого будівництва; використано метод опитування споживачів щодо їх уявлень та знань у питанні ощадного використання енергетичних ресурсів, який дозволяє зібрати кількісні та якісні дані від різних груп споживачів та зрозуміти їхні потреби та уявлення про сталість у будівництві; соціально-психологічні дослідження, застосування якого дозволяє з'ясувати мотиваційні та психологічні чинники, що впливають на поведінку споживачів стосовно сталого та розумного будівництва

**Результати.** Застосування ідеї «зеленого» (сталого) будівництва широко обговорювалась ще до початку війни у світлі прийнятих ініціатив, нормативних документів в Європі таі світі. Зміст даної концепції полягає у використанні сучасних, енергоефективних технологій під час зведення об'єкта, завдяки чому в процесі експлуатації будівлі відбувається більш раціональне споживання ресурсів. Питанню зменшення викидів вуглекислого газу у процесі будівництва та експлуатації житла також належить значна увага. Ідея smart будівництва дозволяє поєднати у собі згадувані вище концепції у поєднанні із сучасними тенденціями цифровізації. Існує чотири ключові тренди, що сприяють будівництву з нульовими викидами вуглецю: декарбонізація, електрифікація, енергоефективність, цифровізація [18]. Ці тенденції працюють разом, щоб зменшити викиди вуглекислого газу та загальну вартість будівельних операцій та допоміжної інфраструктури. У будівлях можна досягти нульового викиду вуглецю (або бути готовим до нульового викиду вуглецю) шляхом усунення використання викопного палива для опалення, використання відновлюваної енергії на території та/або за її межами, зменшення використання холодоагентів із високим потенціалом глобального потепління та використання низьковуглецевих, повторно використаних або перероблених матеріалів в будівництві. Саме глобальне потепління призведе до збільшення попиту на електроенергію, оскільки раніше помірні регіони вимагають кондиціонування повітря, щоб мінімізувати тепловий стрес. Не по сезону холодна погода також може збільшити попит на електроенергію в теплих регіонах. У деяких випадках це призведе до вищих витрат для власників будинків через нижчу (часто субсидовану) вартість викопної енергії та збільшення інвестицій в електроенергетичну інфраструктуру для розширеного виробництва, передачі, розподілу та управління дедалі більш переривчастими джерелами відновлюваної енергії. Енергоефективність має залишатися головним пріоритетом для будівель з нульовим викидом вуглецю, навіть із декарбонізованим енергопостачанням. Експерти зазначають, що кожен долар, інвестований в енергоефективність, економить приблизно два долари в енергопостачанні, незалежно від того, чи здійснюються ці інвестиції у виробництво на місці або на рівні мережі. Це також зменшує загальну вартість майбутньої мережевої інфраструктури для задоволення зростаючого попиту.

Для досягнення енергоефективності важливо поєднувати як пасивні, так і активні заходи, а саме: пасивні заходи, такі як посилена ізоляція та вискоефективне обладнання, можуть зменшити загальний попит на електроенергію. У той же час, проактивні заходи підвищення ефективності, включаючи автоматичне реагування на попит і динамічну оптимізацію енергії, можуть забезпечити гнучкість попиту відповідно до періодичної генерації відновлюваних джерел. Цифровізація є важливим засобом енергоефективності та гнучкості попиту в будівлях. У розумних будівлях використовуються переваги розширеного датчика й контролю, системної інтеграції, аналітики даних і оптимізації енергоспоживання, щоб завчасно зменшити споживання енергії та попит на неї, а також покращити комфорт мешканців, їх здоров'я, продуктивність і стійкість об'єктів. Вбудовування цих цифрових можливостей у «розумне» обладнання та прилади забезпечує додаткові переваги, включаючи покращену надійність і дистанційне керування на додаток до зниження споживання енергії та викидів.

Глобальне потепління та зміна клімату також матимуть сильний вплив на регіони з жарким кліматом, де енергоспоживання будівель обумовлено підвищеним попитом на електричне охолодження. Слід згадати досвід Сінгапуру в реалізації мети Стратегії декарбонізації Зеленого плану до 2030 року, включаючи використання сонячної енергії до

2025 року та досягнення 2 ГВт (пікова потужність гігават) сонячної енергії до 2030 року. З 2030 року 80% нових будівель будуть «надвисокими» будинками з низьким енергоспоживанням», із збільшенням енергоефективності на 80% порівняно з рівнями споживання 2005 року для найкращих у своєму класі екологічних будівель. До 2030 року принаймні 20% шкіл стануть нейтральними до вуглецю [18].

Школа дизайну та середовища (SDE4) є першою новозбудованою будівлею з нульовим енергоспоживанням у Сінгапурі та першою будівлею в Південно-Східній Азії, яка отримала сертифікат Zero Energy Certification від International Living Future Institute (ILFI). Шестирівнева будівля оснащена інноваційною гібридною системою охолодження для ефективного зниження енергоспоживання будівлі. Розширений моніторинг якості повітря в приміщенні та його погодинні умови допомагають оптимізувати роботу системи. Електроенергія, вироблена сонячними панелями потужністю 428 кВт/год на даху, використовується для живлення всіх систем, а надлишки динамічно експортуються в мережу для використання в сусідніх будівлях. З моменту відкриття в січні 2019 року будівля виробляла понад 460 МВт-год енергії більше, ніж споживала.

PassivDom – український стартап, що спеціалізується на проектуванні та будівництві енергонезалежних модульних будинків. Ці будинки створені за допомогою 3D-друку [19]. Засновник стартапу – Максим Гербут, родом із Маріуполя. Першою важливою властивістю PassivDom, крім багатьох розумних функцій, є його енергозберігаючі характеристики. Каркас будинку являє собою одну монолітну частину, яка збирається в кілька етапів великими роботами-маніпуляторами, які працюють подібно до великих 3D-принтерів. Але якщо звичайні принтери використовують однорідні компоненти, то в конструкції PassivDom, коли друкуються стіни, стеля, дах, використовуються різні матеріали. Такими матеріалами можуть бути вуглецеві або склопластикові нитки [19].

Підсумовуючи, доцільно зазначити, що перехід на нові прогресивні технології енергоефективного будівництва також має враховувати мотиваційні зміни за рахунок соціальних технологій [20]. Ця зміна призведе не лише до технічної революції, а й до серйозних змін для споживачів енергії. Щоб підтримувати та розвивати свою клієнтську базу, комунальним підприємствам потрібно буде прийняти новий стратегічний підхід до залучення клієнтів, щоб підвищити рівень їх участі в розумних змінах.

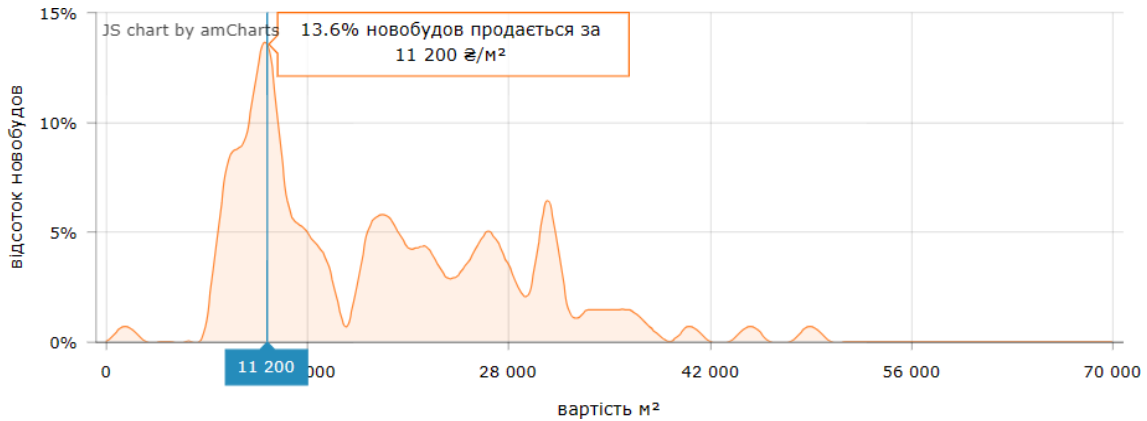
На сьогоднішній день Україна має деякий розрив порівняно з іншими країнами світу у питанні сталого та розумного будівництва. Основні аспекти, де можна відзначити розрив, включають:

- ступінь усвідомлення: у деяких розвинених країнах світу свідомість щодо сталого будівництва та його переваг вже висока. Україна ще потребує більшого поширення свідомості серед споживачів, розробників та інших зацікавлених сторін;
- рівень розвитку технологій: як зазначалось вище, окремі країни світу інноваційні технології та методи сталого будівництва вже впроваджуються на практиці. В Україні інноваційні підходи до сталого будівництва потребують більшого розвитку та впровадження;
- законодавство та стандартизація: країни світу розробили та застосовують більш розвинуті та прогресивні законодавчі акти та стандарти сталого будівництва. В Україні може бути необхідно розробити більш ефективні та стримувальні законодавчі норми;
- фінансування: однією з основних перешкод у впровадженні сталого будівництва в Україні є обмежені фінансові ресурси. У деяких країнах світу існують більші можливості для фінансування сталого будівництва.

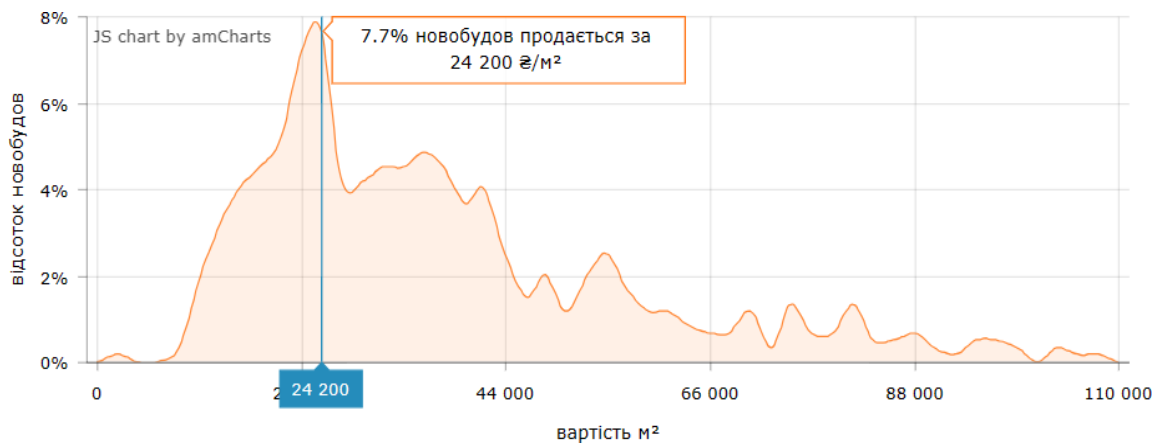
Досліджуючи окреслену у межах даної статті тематику, пропонуємо результати дослідження факторів, що впливають на попит на житло, а отже на тенденції розвитку сфери будівництва в умовах війни та повоєнного відновлення, які виділяють та вивчають дослідники та практики в даній галузі, а також пересічні українці, які поділились своїми думками. Деякі з найбільш значущих проблем включають:



*Вартість будівництва та попит.* Зважаючи на падіння економіки, зниження доходів громадян попит на жило характеризує більшу зацікавленість житлом економ- класу. Попит на смарт-квартири є низьким. Експерти ринку нерухомості індикують, що попит на житло тепер також залежатиме від оцінки мешканцями надійності та безпечності житла. І йдеться не тільки про сховища, а про потенційні загрози «прильотів», на що потенційні покупці також звертають увагу. Отже, ціни в «безпечних» районах і мікрорайонах будуть вищими, ніж там, куди «прилітало» [21]. Проте, загальна тенденція цін на житло у різних регіонах свідчить про те, що покупці надають перевагу нижчим для відповідного регіону цінам (рис. 2-4).

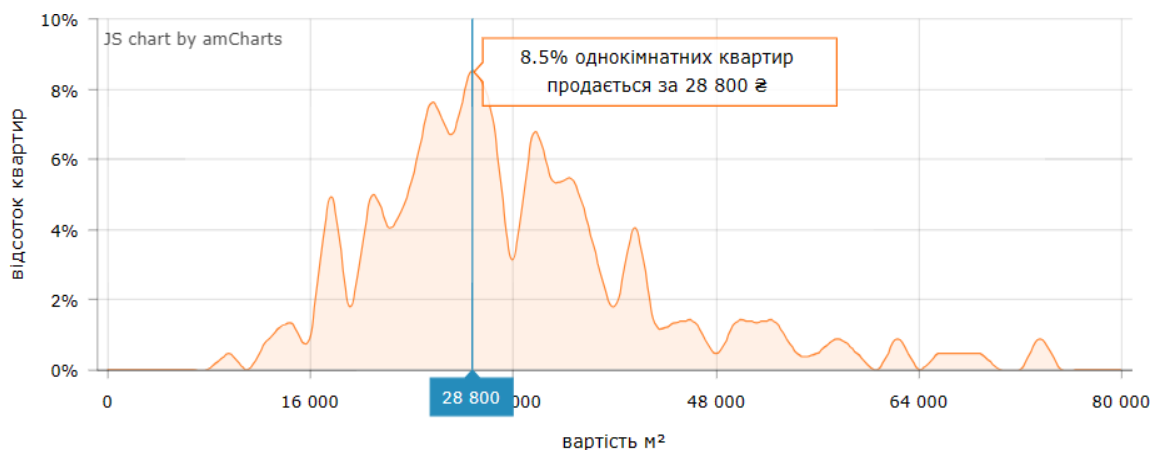


**Рисунок 2 – Найбільш поширена ціна за квадратний метр в новобудовах Івано-Франківська, €**  
Станом на 21.11.2023 [22]



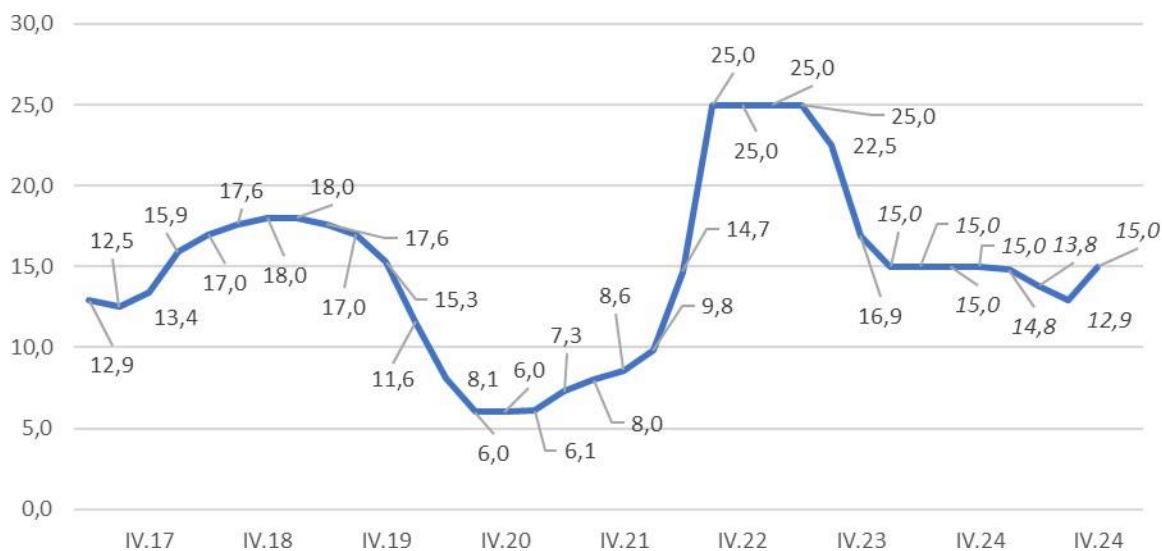
**Рисунок 3 – Найбільш поширена ціна за квадратний метр в новобудовах Києва, €**  
Станом на 21.11.2023 [23]

Так, для м. Івано-Франківська у діапазоні цін до 70 тис. грн за 1 м<sup>2</sup>, найбільший відсоток (13,6 %) по вартості припадає на житло вартістю 11 200 грн/м<sup>2</sup>; для м. Київ – найбільша частка (7,7 %) новобудов продається за ціною 24 200 грн/м<sup>2</sup>; для м. Харків – дане співвідношення складає 8,5 % житла за 28 800 грн/м<sup>2</sup>. Щодо вторинного ринку нерухомого майна, будівлі старої забудови з підвалом, який можна обладнати на сховище, становитимуть зацікавленість потенційних покупців більше, ніж у довоєнні часи. Як зазначають експерти, відбувається більш точковий перерозподіл попиту, «...тому місцевій владі необхідно терміново звернути увагу на розвиток інфраструктури укриттів та підтримання їх у належному стані, з можливим використанням за іншим призначенням у мирні часи».



**Рисунок 4 – Найбільш поширена ціна за квадратний метр в новобудовах Харкова, ₴**  
Станом на 21.11.2023 [24]

Вартість будівництва є визначальною для формування попиту та житло, проте його задоволення вимагає значних фінансових ресурсів, яких в жителів України, зокрема східних регіонів, які найбільше постраждали від руйнувань не достатньо. Підтримка держави та міжнародних організацій є визначальними. Іпотека також є одним із ключових факторів розвитку ринку нерухомості. Проте розмір облікової ставки на рівні 25-16 % (рис. 5) не сприяє поживленню укладанню угод купівлі-продажу житла. Очікується помітне зростання іпотеки за умов, коли НБУ поступово знижуватиме облікову ставку до рівня 10–12%.



**Рисунок 5 – Облікова ставку НБУ протягом 2017-2023 років та прогноз на 2024 рік**

Джерело: <https://bank.gov.ua> [25]

*Обмежений вибір сталих матеріалів:* Реалізація концепції сталого будівництва ставить особливі вимоги до будматеріалів. Проте і традиційні будівельні матеріали є недостатніми, оскільки руйнувань зазнали деякі системо утворюючі заводи (насамперед, слід згадати виробника мінеральної вати «Ізоват» та заводи з виробництва гіпсокартону та

сумішей в Соледарі та Бахмут; ринок скловати до 98 % формували поставки з рф та рб [26]). Разом з тим, стартувало будівництво заводу сухих будівельних сумішей потужністю 60 тис. тон продукції на рік французької групи компаній Saint-Gobain у Тлумацькому районі Івано-Франківської області на базі залучення інвестицій у розмірі EUR 9 млн [27].

Слід зазначити, що на сьогоднішній день не всі матеріали та технології для сталого будівництва широко доступні та масово використовуються. Існують обмежені можливості вибору сталого будівельного матеріалу, особливо для окремих регіонів. Один із основних викликів полягає в тому, що стале будівництво може бути вартісним за витратами на екологічні матеріали та технології. Деякі підходи до сталого будівництва можуть бути дорогими для більшості розробників і клієнтів.

*Стандартизація та регулювання:* Відсутність єдиної стандартизації та регулювання може ускладнювати впровадження сталого будівництва. Необхідно розробити відповідні правила та стандарти, які б сприяли прискоренню розвитку сталого будівництва. З цією метою у 2022 році впроваджено ДСТУ 9171:2021 «Настанова щодо забезпечення збалансованого використання природних ресурсів під час проектування споруд». Експерти визначають даний ДСТУ як революційний. Зокрема у ньому затверджене повторне використання та вторинне перероблення матеріалів і виробів на рівні не менше 70%, що є частиною виконання угоди з ЄС. Окрім того, в Україні наразі вже імплементовані такі стандарти сталого розвитку як ДСТУ ISO 14000 «Екологічне управління», ДСТУ ISO 15686 «Планування терміну служби», проте окремі з них вимагають перекладу та поширення [4].

У світі протягом останніх років набуває все більшого поширення концепція мислення життєвого циклу (Life cycle thinking). Це процес врахування при ухваленні рішень прогнозованих обсягів споживання ресурсів, навантажень на довкілля і людину, пов'язаних з повним життєвим циклом продукту. Згідно із нею, може бути порахований соціально-економічний ефект від реалізації проекту, визначено способи уникнення збитків та прорахована економія витрат, пов'язаних зі зменшенням ймовірності негативних наслідків для підприємства і середовища в цілому [28].

*Свідомість споживачів:* Свідомість споживачів стосовно сталого будівництва та його переваг також заслуговує на увагу. Необхідно здійснювати постійні зусилля з просвітництва та збільшення свідомості про стале будівництво серед споживачів. Для вивчення думки мешканців Івано-Франківська щодо вибору стратегії ощадного використання енергетичних ресурсів авторами статті було проведено опитування, результати якого представлено у табл. 1. Як бачимо із результатів опитування, найбільша частка опитуваних підтримує стратегію за критерієм оптимізації використання енергетичних ресурсів за рахунок встановлення приладів, що дозволяють обліковувати лише спожиту енергію.

Таким чином, вивчення споживацьких тенденцій та змін у ставленні споживачів до сталого будівництва дозволяє визначити чинники, що впливають на прийняття споживачами рішень щодо переваг продуктів сталого будівництва. Оцінка результатів вибору різних стратегій, спрямованих на залучення споживачів до сталого та розумного будівництва свідчить про підвищення їх свідомість про стале будівництво.

Наслідками проведених досліджень може бути виявлення переваг та перешкод сталого та розумного будівництва з точки зору споживачів та відповідно можливостей на напрямів діяльності, на які можуть бути орієнтовані відповідні органи місцевого самоврядування, девелопери, будівельні організації та інвестори, зацікавлені у вкладанні своїх коштів у повоєнне відновлення України інвестори. Дослідження може допомогти ідентифікувати ключові фактори, які впливають на ухвалення споживачами рішень про купівлю та будівництво житла на основі використання екологічно збалансованих рішень.

Стратегії ощадного використання енергетичних ресурсів

Критерії	Стратегії	Результати опитування/вибору (40 осіб)																								
За рахунок розвитку навичок	Заощадження ресурсів: води, газу, тепла шляхом коригування побутових звичок та здійснення простих заходів, як налагодити крани та встановити тепловідбивні екрани за радіаторами	<table border="1"> <tr><th>Рейтинг</th><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr> <tr><th>Кількість осіб</th><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>5</td><td>6</td><td>16</td><td>12</td></tr> <tr><th>Відсоток</th><td>0%</td><td>0%</td><td>2,5%</td><td>12,5%</td><td>15%</td><td>40%</td><td>30%</td></tr> </table>	Рейтинг	1	2	3	4	5	6	7	Кількість осіб	0	0	1	5	6	16	12	Відсоток	0%	0%	2,5%	12,5%	15%	40%	30%
Рейтинг	1	2	3	4	5	6	7																			
Кількість осіб	0	0	1	5	6	16	12																			
Відсоток	0%	0%	2,5%	12,5%	15%	40%	30%																			
За рахунок модернізації	Утеплення приміщення, для прикладу, заміна чи заклеювання вікон, проведення теплоізоляції даху, модернізація системи вентиляції тощо	<table border="1"> <tr><th>Рейтинг</th><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr> <tr><th>Кількість осіб</th><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>9</td><td>12</td><td>16</td></tr> <tr><th>Відсоток</th><td>0%</td><td>0%</td><td>2,6%</td><td>2,6%</td><td>23,1%</td><td>30,8%</td><td>41%</td></tr> </table>	Рейтинг	1	2	3	4	5	6	7	Кількість осіб	0	0	1	1	9	12	16	Відсоток	0%	0%	2,6%	2,6%	23,1%	30,8%	41%
Рейтинг	1	2	3	4	5	6	7																			
Кількість осіб	0	0	1	1	9	12	16																			
Відсоток	0%	0%	2,6%	2,6%	23,1%	30,8%	41%																			
За рахунок використання Інноваційних методів	Перехід на більш сучасні, енергозберігаючі та альтернативні джерела енергії та системи комунікацій, зокрема заміна газового котла твердопаливним за допомогою програми державного кредитування, і встановлення вітрогенераторів	<table border="1"> <tr><th>Рейтинг</th><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr> <tr><th>Кількість осіб</th><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>6</td><td>4</td><td>12</td><td>15</td></tr> <tr><th>Відсоток</th><td>2,6%</td><td>0%</td><td>2,6%</td><td>15,4%</td><td>10,3%</td><td>30,8%</td><td>38,5%</td></tr> </table>	Рейтинг	1	2	3	4	5	6	7	Кількість осіб	1	0	1	6	4	12	15	Відсоток	2,6%	0%	2,6%	15,4%	10,3%	30,8%	38,5%
Рейтинг	1	2	3	4	5	6	7																			
Кількість осіб	1	0	1	6	4	12	15																			
Відсоток	2,6%	0%	2,6%	15,4%	10,3%	30,8%	38,5%																			
За рахунок Оптимізаційного використання	Становлення приладів обліку, що дозволить платити лише за спожиті ресурси	<table border="1"> <tr><th>Рейтинг</th><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr> <tr><th>Кількість осіб</th><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>8</td><td>6</td><td>24</td></tr> <tr><th>Відсоток</th><td>0%</td><td>0%</td><td>2,4%</td><td>4,9%</td><td>19,5%</td><td>14,6%</td><td>58,5%</td></tr> </table>	Рейтинг	1	2	3	4	5	6	7	Кількість осіб	0	0	1	2	8	6	24	Відсоток	0%	0%	2,4%	4,9%	19,5%	14,6%	58,5%
Рейтинг	1	2	3	4	5	6	7																			
Кількість осіб	0	0	1	2	8	6	24																			
Відсоток	0%	0%	2,4%	4,9%	19,5%	14,6%	58,5%																			

Примітки: Беручи до уваги виділенні критерії вибору стратегій ощадного використання енергетичних ресурсів, було розроблено опитувальник та проведено опитування 41 особи. Оцінювання проводилось за 7-ти бальною шкалою, зокрема: 1 – незадовільний рівень оцінки; 2 – дуже низький рівень оцінки; 3 – низький рівень оцінки; 4 – середній рівень оцінки; 5 – добрий рівень оцінки; 6 – високий рівень оцінки; 7 – дуже високий рівень оцінки. Попри те, що вибірка містить невелику кількість опитувань, отримані результати дають опис певним тенденціям прийняття рішень, а отже можемо виділити маркери

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Проведені дослідження дозволяють підсумувати, що сучасні концепції сталого та розумного будівництва є актуальними для України в умовах повоєнного відновлення. Посилення нормативної бази, вивчення попиту та використання засобів його стимулювання, безпосередній розвиток будівельно галузі та будівельних матеріалів на засадах, що відповідають згадуваним концепціям, вивчення поведінки споживачів – драйвери, що, що відповідають зазначеним концепціям та їх просуванню на вітчизняний ринок житлової нерухомості. Підсумовуючи, доцільно також зазначити, що використання нових та прогресивних технологій сталого та розумного будівництва також має враховувати мотиваційні зміни, які полягають у тому, щоб не тільки відбудувати та відновити зруйновані будинки, але і створити стале середовище для життя та розвитку майбутніх поколінь українців.

Ця зміна призведе не лише до технічної революції, а й до серйозних змін для споживачів енергії. Щоб підтримувати та розвивати свою клієнтську базу, комунальним підприємствам потрібно буде прийняти новий стратегічний підхід до залучення клієнтів, щоб підвищити рівень відданості та участі в розумних змінах. Щоб зменшити розрив з іншими країнами світу у питанні сталого та розумного будівництва, Україні можна зосередитися на поширенні свідомості, стимулюванні інновацій та впровадженні прогресивних законодавчих та стандартизаційних актів. Також важливо залучити більше фінансових ресурсів та підтримки для розвитку сталого будівництва в Україні.

Подальші дослідження мають бути спрямовані на пошук та обґрунтування рішень щодо можливостей реалізації стратегій ощадного використання енергетичних ресурсів на основі використання розглянутих у статті концепцій сталого та розумного будівництва.

#### Література:

1. Звіт про прямі збитки інфраструктури від руйнувань внаслідок військової агресії росії проти України за рік від початку повномасштабного вторгнення. Березень, 2023. URL: [https://kse.ua/wp-content/uploads/2023/03/UKR\\_Feb23\\_FINAL\\_Damages-Report.pdf](https://kse.ua/wp-content/uploads/2023/03/UKR_Feb23_FINAL_Damages-Report.pdf)
2. Аналітичний огляд оновленого національно визначеного внеску України до Паризької угоди. 2021. URL: <http://surl.li/oihag>
3. Сімонова Л., Следзь С. Без панорамних вікон, але з міцнішими дверима: експерти спрогнозували, яким будинкам віддаватимуть перевагу українці після війни. URL: <http://surl.li/oiham>
4. Білик А. Відродження будівельної галузі в умовах війни. URL: <https://uscc.ua/news/vidrozdzenna-budivelnoi-galuzi-v-umovah-vijni>
5. Покровська Н. М. Концептуальні засади післявоєнного відновлення України, економічні аспекти. *Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля*. 2022. № 4 (274). DOI: <https://doi.org/10.33216/1998-7927-2022-274-4-41-47>
6. Паламарчук О. М., Петришина С. В. Будівельна галузь України: стан та прогнози. *Економіка та суспільство*. 2023. № 51. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-51-45>
7. Про схвалення Концепції реалізації державної політики у сфері забезпечення енергетичної ефективності будівель у частині збільшення кількості будівель з близьким до нульового рівнем споживання енергії та затвердження Національного плану збільшення кількості будівель з близьким до нульового рівнем споживання енергії. розпорядженням Кабінету Міністрів України від 29 січня 2020 р. № 88-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/88-2020-%D1%80#Text>
8. Бенч Н. Стале будівництво: труднощі переходу в Україні. *Українська правда*. 2021. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2021/10/29/679222/>

for

Journal of the European Union. pp. 24–33. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52015IE0586&rid=1>

10. Пушкар Т. А. Серьогіна Д.О. Михайлова К.В. Розвиток «розумних міст» в умовах цифрової трансформації. *Держава та регіони. Серія: Економіка та підприємництво*. 2022. № 1 (124). 116-121. DOI: <https://doi.org/10.32840/1814-1161/2022-1-20>

11. Robert G. Hollands Will the real smart city please stand up? *City analysis of urban trends, culture, theory, policy, action*. 2008. Vol. 12. № 3. 303–320.

12. Opinion of the European Economic and Social Committee on ‘Smart cities as drivers for development of a new European industrial policy’ Official Journal of the European Union. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52015IE0586&rid=1>

13. Polyanska A., Cichoń D., Мукутук О. Smart vs traditional bulding in conditions of global crysis. Сталий розвиток економіки, суспільства та підприємництва [Електронний ресурс]: матеріали Міжнар.наук.-практ. конф., Івано-Франківськ, 27-28 квітня 2023 р./ За ред. І. Перезової. Львів: Видавець Кошовий Б.-П.О. 2023. С.31-33. URL:[https://nung.edu.ua/sites/default/files/2023-05/збірник\\_тез.pdf](https://nung.edu.ua/sites/default/files/2023-05/збірник_тез.pdf) ISBN 978-617-95283-3-0

14. Mapping Smart Cities in the EU [Study]. European Union: European Parliament, 2014. URL:[http://www.europari.Europa.eu./RegData/etudes/etudes/join/2014/507480/IPOL-ITRE ET \(2014\)507480\\_EN.pdt](http://www.europari.Europa.eu./RegData/etudes/etudes/join/2014/507480/IPOL-ITRE ET (2014)507480_EN.pdt)

15. Базилевич В. Досягнення цілей сталого розвитку під час відбудови України. *Містобудування та територіальне планування*. 2023. (83), 29-37. DOI: <https://doi.org/10.32347/2076-815x.2023.83.29-37>

16. Пігуль О., Сьомушкін В. Інтеграція понять сталого розвитку й управління проектами в сучасні моделі житлового будівництва. *Економіка та суспільство*. 2023. (53). DOI:<https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-53-64>

17. Федірко А., Хома Р., Резніченко Д. Будівництво скоротилося, попит обвалився, але ціни не падають. Дослідження ринку нерухомості під час війни від Ernst & Young. URL:<https://forbes.ua/money/budivnitstva-ne-zapuskayutsya-popitu-nemae-ale-tsini-ne-padayut-doslidzhennya-rinku-nerukhomosti-pid-chas-viyni-vid-ernst-amp-young-13032023-12337>

18. How to build smart, zero carbon buildings | URL:World Economic Forum (weforum.org)

19. Autonomous modular house from the Ukrainian developer. Autonomous modular house from the Ukrainian developer Solar-Tech Company

20. Getting Smart Grid customers plugged in Motivating change through mobile and social technology. URL: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Energy-and-Resources/dttl-er-gettingsmartgrid-08082013.pdf>

21. Сімонова Л. Следзь С. Без панорамних вікон, але з міцнішими дверима: експерти спрогнозували, яким будинкам віддаватимуть перевагу українці після війни. URL: <https://zn.ua/ukr/economics/bez-panoramnikh-vikon-ale-z-mitsnishimi-dverima-eksperti-sprohnozuvali-jakim-budinkam-viddavativmut-perevahu-ukrajintsi-pislja-vijni.html>

22. Ціни на нерухомість Івано-Франківськ. URL: [m2bomber.com](https://m2bomber.com)

23. Ціни на нерухомість Київ. URL: [m2bomber.com](https://m2bomber.com)

24. Ціни на нерухомість Харків. URL: [m2bomber.com](https://m2bomber.com)

25. Облікова ставка НБУ протягом 2017-2023 років та прогноз на 2024 рік. URL: <https://bank.gov.ua/ua/news/all/nbu-vstanoviv-oblikovu-stavku-na-rivni-16-ta-vodnochazalishiv-nezminnimi-protsentni-stavki-za-svoyimi-operatsiyami-z-bankami>

26. Ковальчук Г. Тенденції будівельного ринку під час війни. URL:<https://aimarketing.info/uk/blog/business-analytics/tendentsiyi-budievlnoho-rynku-pid-chas-viiny>

27. Тарасовський Ю. Французька Saint-Gobain почала будувати завод сухих будівельних сумішей на Івано-Франківщині. URL: <https://forbes.ua/news/frantsuzka-saint-gobain-pochala-buduvati-zavod-sukhix-budivelnix-sumishey-na-ivano-frankivshini>

28. Sharma A., Saxena A., Sethi M., Shree V., Varun. Life cycle assessment of buildings: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 2011. Volume 15. Issue 1. 871-875. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2010.09.008>

### References

1. Report on the direct damage to the infrastructure from the destruction caused by russia's military aggression against Ukraine in the year since the beginning of the full-scale invasion. March, 2023. URL: [https://kse.ua/wp-content/uploads/2023/03/UKR\\_Feb23\\_FINAL\\_Damages-Report.pdf](https://kse.ua/wp-content/uploads/2023/03/UKR_Feb23_FINAL_Damages-Report.pdf)
2. Analytical review of the updated nationally defined contribution of Ukraine to the Paris Agreement. 2021. URL: <http://surl.li/oihag>
3. Simonova L., Sledz S. Without panoramic windows, but with stronger doors: experts predicted which houses Ukrainians would prefer after the war. URL: <http://surl.li/oiham>
4. Bilyk A. Revival of the construction industry in the conditions of war. URL: <https://uscc.ua/news/vidrozzenna-budivelni-galuzi-v-umovah-vijni>
5. Pokrovska N.M. Conceptual principles of post-war reconstruction of Ukraine, economic aspects. Bulletin of the Eastern Ukrainian National University named after Volodymyr Dahl. 2022. No. 4 (274). DOI: <https://doi.org/10.33216/1998-7927-2022-274-4-41-47>
6. Palamarchuk O.M., Petryshyn S.V. The construction industry of Ukraine: state and forecasts. *Economy and society*. 2023. No. 51. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-51-45>
7. On the approval of the Concept of implementation of the state policy in the field of ensuring the energy efficiency of buildings in terms of increasing the number of buildings with a near-zero level of energy consumption and approval of the National Plan for increasing the number of buildings with a near-zero level of energy consumption. by order of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated January 29, 2020 No. 88 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/88-2020-%D1%80#Text>
8. Bench N. Sustainable construction: difficulties of transition in Ukraine. Ukrainian Pravda. 2021. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2021/10/29/679222/>
9. Opinion of the European Economic and Social Committee on “Smart cities as drivers for development of a new European industrial policy” (own-initiative opinion) (2015). Official Journal of the European Union. 24–33. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52015IE0586&rid=1>
10. Pushkar T.A. Seryogina D.O. Mykhailova K.V. Development of "smart cities" in conditions of digital transformation. State and regions. Series: Economy and entrepreneurship, 2022. No. 1 (124). 116-121. DOI: <https://doi.org/10.32840/1814-1161/2022-1-20>
11. Robert G. Hollands Will the real smart city please stand up? *City analysis of urban trends, culture, theory, policy, action*. 2008. Vol. 12. № 3. 303–320.
12. Opinion of the European Economic and Social Committee on ‘Smart cities as drivers for development of a new European industrial policy’ Official Journal of the European Union. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52015IE0586&rid=1>
13. Polyanska A., Cichoń D., Mykytuk O. Smart vs traditional bulding in conditions of global crysis. Sustainable development of the economy, society and entrepreneurship [Electronic resource]: materials of the International Scientific and Practical. conf., Ivano-Frankivsk, April 27-28, 2023. Edited by I. Perevozova. Lviv: Publisher Koshovy B.O. 2023. 31-33. URL: [https://nung.edu.ua/sites/default/files/2023-05/zbirnyk\\_tez.pdf](https://nung.edu.ua/sites/default/files/2023-05/zbirnyk_tez.pdf) ISBN 978-617-95283-3-0
14. Mapping Smart Cities in the EU [Study]. European Union: European Parliament, 2014. URL: [http://www.europari.Europa.eu./RegData/etudes/etudes/join/2014/507480/IPOL-ITRE ET \(2014\)507480\\_EN.pdt](http://www.europari.Europa.eu./RegData/etudes/etudes/join/2014/507480/IPOL-ITRE ET (2014)507480_EN.pdt)

15. Bazilevich V. Achieving the goals of sustainable development during the reconstruction of Ukraine. Urban planning and territorial planning. 2023. (83), 29–37. DOI: <https://doi.org/10.32347/2076-815x.2023.83.29-37>

16. Pigul O., Syomushkin V. Integration of concepts of sustainable development and project management in modern models of housing construction. Economy and society. 2023.

(53). DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-53-64>

17. Fedirko A., Khoma R., Reznichenko D. Construction has decreased, demand has collapsed, but prices are not falling. A study of the real estate market during the war by Ernst & Young. URL: <https://forbes.ua/money/budivnitsva-ne-zapuskayutsya-popitu-nemae-ale-tsini-ne-padayut-doslidzhennya-rinku-nerukhomosti-pid-chas-viyni-vid-ernst-amp-young-13032023-12337>

18. How to build smart, zero carbon buildings | URL: World Economic Forum (weforum.org)

19. Autonomous modular house from the Ukrainian developer. Autonomous modular house from the Ukrainian developer Solar-Tech Company

20. Getting Smart Grid customers plugged in Motivating change through mobile and social technology. URL: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Energy-and-Resources/dttl-er-gettingsmartgrid-08082013.pdf>

21. Simonova L. Sledz S. Without panoramic windows, but with stronger doors: experts predicted which houses Ukrainians would prefer after the war. URL: <https://zn.ua/ukr/economics/bez-panoramnikh-vikon-ale-z-mitsnishimi-dverima-eksperti-sprohnozuvali-jakim-budinkam-viddavativmut-perevahu-ukrajintsi-pislja-vijni.html>

22. Real estate prices in Ivano-Frankivsk. URL: (m2bomber.com)

23. Kyiv real estate prices. URL: (m2bomber.com)

24. Kharkiv real estate prices. URL: (m2bomber.com)

25. The accounting rate of the NBU during 2017-2023 and the forecast for 2024. URL: <https://bank.gov.ua/ua/news/all/nbu-vstanoviv-oblikovu-stavku-na-rivni-16-ta-vodnochas-zalishiv-nezminnimi-protseptni-stavki-za-svoyimi-operatsiyami-z-banks>

26. Kovalchuk H. Tendencies of the construction market during the war. URL: <https://aimarketing.info/uk/blog/business-analytics/tendentsiyi-budivlnoho-rynku-pid-chas-viiny>

27. Tarasovsky Yu. French Saint-Gobain started building a plant of dry construction mixtures in Ivano-Frankivsk region. URL: <https://forbes.ua/news/frantsuzka-saint-gobain-pochala-buduvati-zavod-sukhikh-budivelnikh-sumishey-na-ivano-frankivshchini-29092023-16341>

28. Sharma A., Saxena A., Sethi M., Shree V., Varun. Life cycle assessment of buildings: A review. Renewable and Sustainable Energy Reviews. 2011. Volume 15, Issue 1. 871-875. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2010.09.008>