

DOI: [https://doi.org/10.32347/2707-501x.2024.53\(2\).331-350](https://doi.org/10.32347/2707-501x.2024.53(2).331-350)

УДК 338.45:69:504.05

Тетяна ЦИФРА

кандидат економічних наук,

доцент кафедри економіки будівництва

ORCID: 0000-0001-7891-0467

Київський національний університет будівництва і архітектури

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНИЙ МЕХАНІЗМ ФОРМУВАННЯ РИНКУ ЗЕЛЕНИХ БУДІВЕЛЬ

Будівельна галузь України потребує ґрунтовної трансформації у відповідності до вимог сталого розвитку, євроінтеграційних процесів та необхідності відбудови після воєнних руйнувань. У цьому контексті формування ринку зелених будівель стає стратегічним напрямком, що поєднує енергоефективність, використання відновлювальних джерел енергії та мінімізацію екологічного впливу.

Дослідження розкриває комплексний організаційно-економічний механізм формування ринку зелених будівель в Україні, який базується на трьох ключових компонентах: Цифрова платформа "Зелений Девелопмент 360" - інтегрована система, що об'єднує всіх учасників ринку та надає інструменти для моделювання енергоефективності, доступу до "зелених" технологій та оптимізації проектів. Фінансово-інституційна підтримка через створення Фонду "Зелений Старт", систему екологічних бонусів та механізми "зелених" інвестицій, включаючи зелені облігації та ESCO-моделі. Кластерний підхід "Еко-Хаб Девелопмент" - формування спеціалізованих зон зеленої забудови зі спільною інфраструктурою відновлювальної енергетики.

Особливу увагу приділено механізмам інтеграції зелених будівель у енергосистему, зокрема, розширеній системі "Чистого обліку 2.0"; Гнучким РРА-контрактам; державним гарантіям для інвесторів. Основою запропонованого в статті механізму є створення Національної Агенції "Зелений Девелопмент" (НАЗД) як центрального інституту, який розробляє та впроваджує стандарти, координує фінансову підтримку, управляє цифровою платформою, створює регіональні "Еко-Хаби". Дослідження доводить, що запропонований механізм дозволить подолати основні бар'єри розвитку ринку, забезпечити економічну ефективність зелених проектів, сприятиме стабільності енергосистем, дозволить залучити міжнародні інвестиції.

Для повноцінного впровадження механізму необхідно ухвалити відповідні законодавчі зміни, розвивати інфраструктуру ВДЕ в регіонах, забезпечити підготовку кваліфікованих кадрів.

Запропонований організаційно-економічний механізм може стати основою для відбудови України на засадах сталого розвитку, поєднуючи екологічні, економічні та соціальні цілі.

Ключові слова: *екологічність, зелені інвестиції, відновлювальна енергетика, ринок, інституції, джерела енергії, енергоефективність, сталий розвиток, регіон, енергосистеми, механізм.*

Постановка проблеми. Сучасна економіка будівництва в Україні стоїть перед викликами та можливостями, пов'язаними з відновленням, євроінтеграцією та необхідністю впровадження сталих, екологічних практик. Це вимагає від девелоперів та всіх учасників ринку глибоких знань не тільки у сфері традиційного будівництва, а й у питаннях зелених інвестицій, відновлюваних джерел енергії та інноваційних джерел енергії, а також розробки нових організаційно-економічних механізмів.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Дослідження у сфері зеленого будівництва та сталого девелопменту набувають все більшої актуальності на тлі зростаючого усвідомлення кліматичних змін, потреби в енергоефективності та обмеженості ресурсів. Аналіз наукової літератури виявляє багатогранність підходів до формування ринку зелених будівель, підкреслюючи як технологічні, так і, що особливо важливо для нашого дослідження, організаційно-економічні аспекти. Зокрема, глобальний науковий консенсус визначає "зелені будівлі" як споруди, що проектуються, будуються, експлуатуються та демонтуються з мінімальним негативним впливом на довкілля протягом усього їхнього життєвого циклу. Це включає оптимальне використання енергії та води, скорочення відходів, використання екологічно чистих та відновлюваних матеріалів, покращення якості внутрішнього середовища (Lian et al., 2020; Yudelson, 2018). Аналіз літератури підкреслює, що екологічний девелопмент (або зелений девелопмент) виходить за межі окремої будівлі, інтегруючи принципи сталості у планування цілих районів та міст, розглядаючи соціальні та економічні аспекти поряд з екологічними (Jabareen, 2013).

Багато досліджень присвячені аналізу факторів, що стримують та стимулюють розвиток ринку зелених будівель. Серед бар'єрів найчастіше виділяють:

1. Високі початкові витрати. Хоча "зелені" будівлі демонструють нижчі операційні витрати, початкові інвестиції часто є вищими, що стримує девелоперів та інвесторів (Kats, 2003; Reed et al., 2009).

2. Відсутність обізнаності. Недостатня інформованість учасників ринку (як девелоперів, так і кінцевих споживачів) про переваги зелених будівель (Chan et al., 2018).

3. Технологічні ризики: Сприйняття нових зелених технологій як більш ризикованих порівняно з традиційними (Zhang et al., 2011).

4. Недостатня регуляторна база: Відсутність чітких стандартів, сертифікацій та стимулів з боку держави (Choi et al., 2020).

До стимулів відносять:

1. Економічні переваги - зниження експлуатаційних витрат, підвищення вартості активів та орендної плати, покращення іміджу компанії (Kats, 2003; Deng & Wu, 2014).

2. Регуляторні механізми - державна підтримка у вигляді податкових пільг, субсидій, "зелених тарифів", пільгового кредитування та обов'язкової сертифікації (Mattoni et al., 2018; J. Kim et al., 2013).

3. Соціальний та екологічний тиск - зростаючий попит з боку споживачів на екологічно відповідальне житло.

В багатьох наукових дослідженнях зосереджено увагу на організаційно-економічних механізмах стимулювання зеленого будівництва. Таких як, фінансові стимули. Широко обговорюються "зелені" іпотеки, пільгові кредити від державних та приватних банків, гранти та субсидії для енергоефективних проєктів. Наприклад, досвід Німеччини з KfW Bank (Kreditanstalt für Wiederaufbau) є показовим у наданні низьковідсоткових кредитів на енергоефективну модернізацію (Deng & Wu, 2014).

Сертифікаційні системи LEED (США), BREEAM (Велика Британія), DGNB (Німеччина) є міжнародно визнаними інструментами для оцінки екологічності будівель. Їхня роль не лише у стандартизації, а й у підвищенні ринкової цінності об'єктів (Yudelsson, 2018).

Державні програми та політика. Деякі країни впроваджують обов'язкові вимоги до енергоефективності для нових будівель (наприклад, Директива ЄС з енергоефективності будівель - EPBD), а також системи "чистого обліку" (net metering) та аукціони для відновлюваної енергії. Дослідження показують, що комбінація регуляторних та ринкових механізмів є найбільш ефективною (Wang et al., 2019).

Public-Private Partnerships (PPP): Співпраця між державним та приватним секторами є ефективним механізмом для реалізації

масштабних зелених інфраструктурних проєктів (Osei-Kyei & Chan, 2015).

Інтеграція відновлюваної енергетики є одним з найважливіших аспектів "зелених" будівель. Науковці розглядають сонячні фотоелектричні системи, геотермальні теплові насоси, вітрові турбіни малого масштабу та використання біопалива, як ключові джерела енергії (J. Kim et al., 2013; Ding, 2014).

В свою чергу економічна доцільність інтеграції значною мірою залежить від технологічної зрілості та вартості. Постійне зниження вартості сонячних панелей робить їх дедалі привабливішими. Державної підтримки. "Зелені тарифи" та інші фінансові стимули.

Механізми інтеграції в енергосистеми "Чистий облік" (net metering/billing) та двосторонні контракти (PPA) виступають як критичні інструменти для комерціалізації надлишкової генерації (IRENA, 2019). В свою чергу висока енергоефективність самої будівлі зменшує потребу у великих потужностях ВДЕ, роблячи інтеграцію більш вигідною.

Науковці активно вивчають зелені інвестиції як рушійну силу розвитку ринку через зелені облігації (OECD, 2015). Інвестори все більше звертають увагу на екологічні, соціальні та управлінські критерії (ESG) при прийнятті інвестиційних рішень, що стимулює девелоперів до "зеленого" будівництва (Giese & Lee, 2019).

Міжнародні фінансові організації, як ЄБРР, Світовий банк, активно підтримують зелене будівництво через фінансові програми та технічну допомогу, що є особливо актуальним для України.

Наукові пошуки підкреслюють, що без сильної державної підтримки та чіткої інституційної рамки розвиток ринку зелених будівель є складним. Роль інституцій включає:

1. Розробку та впровадження політики від обов'язкових стандартів до стимулюючих програм (Wang et al., 2019).

2. Створення сприятливого регуляторного середовища через спрощення дозвільних процедур, прозорість правил.

3. Інформаційні кампанії та навчання через підвищення обізнаності та кваліфікації учасників ринку.

4. Моніторинг та оцінка через систематичний збір даних для оцінки ефективності впроваджених політик та механізмів.

Аналіз літератури свідчить, що організаційно-економічний механізм формування ринку зелених будівель є складною, але життєво важливою системою. Його ефективність залежить від інтеграції фінансових стимулів, чітких регуляторних рамок, інституційної підтримки, а також від активного впровадження відновлюваних джерел енергії та високої енергоефективності. Існує

глобальний досвід, який Україна може адаптувати, враховуючи її унікальні виклики та можливості для відбудови та сталого розвитку регіонів.

Виклад основного матеріалу. Організаційно-економічний механізм формування ринку зелених будівель з акцентом на девелоперів –це комплексна система, що поєднає екологічність, зелені інвестиції та відновлювальну енергетику.

Три ідеї такого механізму, які девелопер може використовувати для успішного впровадження зелених будівель на ринок відображено на рис.1.



Рис.1. Складові механізму ринку «зелених будівель»

Механізм передбачає створення централізованої цифрової платформи, яка об'єднує всі аспекти формування ринку зелених будівель (рис.2).

Централізована цифрова платформа повинна включати:

1. Інтегровану платформу "Зелений Девелопмент 360". Цей механізм передбачає створення централізованої цифрової платформи, яка об'єднує всі аспекти формування ринку зелених будівель.

- Інституції. Платформа є єдиним вікном для взаємодії девелопера з усіма необхідними інституціями: фінансовими установами (що пропонують зелені інвестиції), постачальниками відновлювальних джерел енергії, сертифікаційними органами з екологічності, а також державними регуляторами.

- Джерела енергії та енергоефективність. Девелопер отримує доступ до бази даних постачальників сонячних панелей, теплових насосів, систем рекуперації тепла та іншого обладнання для забезпечення високої енергоефективності та використання відновлювальної енергетики. Система дозволяє моделювати оптимальні енергетичні рішення для кожного проекту, що знижує витрати на експлуатацію будівлі.

- Ринок та ефективність. Платформа сприяє прозорості на ринку зелених будівель, надаючи девелоперам інформацію про попит, конкуренцію та найкращі практики. Вбудовані інструменти аналітики дозволяють оцінювати ефективність інвестицій у зелені рішення та оптимізувати проектні параметри.



Рис.2. Цикл формування ринку зелених будівель

- Регіон. Платформа може бути адаптована під особливості кожного регіону, враховуючи місцеві норми, доступність джерел енергії та інфраструктуру енергосистем. Це дозволяє девелоперу ефективно реалізовувати проекти в різних умовах.

2. Фонд "Зелений Старт" та система екологічних бонусів. Цей механізм базується на стимулюванні девелоперів через фінансові та регуляторні інструменти:

- Зелені інвестиції та інституції. Створюється спеціалізований державний або приватно-державний фонд "Зелений Старт", який надає пільгові кредити та гранти девелоперам для реалізації проектів зелених будівель. Це є ключовою інституцією для залучення зелених інвестицій.

- Екологічність та ефективність. Девелопери, які відповідають високим стандартам екологічності (наприклад, отримують певний рівень зеленої сертифікації), отримують бонуси: знижені податкові ставки, прискорені дозвільні процедури або субсидії на підключення до відновлювальних джерел енергії. Це підвищує ефективність зелених проектів.

- Ринок та енергосистеми. Запроваджуються механізми "зелених тарифів" або "чистих енергетичних контрактів", які гарантують девелоперам стабільний дохід від продажу надлишкової енергії, виробленої з відновлювальних джерел енергії та інтегрованої в загальні енергосистеми. Це стимулює розвиток ринку зелених будівель.

- Регіон та джерела енергії. Механізм передбачає регіональні програми підтримки, що враховують потенціал відновлювальних джерел енергії (сонця, вітру, біомаси) у конкретному регіоні, та доступності цих джерел енергії.

3. Кластерна модель "Еко-Хаб Девелопмент". Цей механізм передбачає створення спеціалізованих "зелених" кластерів або зон розвитку:

- Інституції та ринок. У межах такого кластера створюється єдина інституція – керуюча компанія "Еко-Хаб", яка координує діяльність девелоперів, постачальників, фінансових установ та інших учасників ринку. Вона забезпечує єдині стандарти екологічності та підтримує розвиток цілісного "зеленого" середовища.

- Відновлювальна енергетика та енергоефективність. В рамках "Еко-Хабу" створюється централізована або децентралізована мережа відновлювальної енергетики (наприклад, сонячні електростанції на дахах, геотермальні системи опалення), що забезпечує енергією всі будівлі кластера. Це значно підвищує загальну енергоефективність та зменшує залежність від традиційних джерел енергії.

- Зелені інвестиції та ефективність. Об'єднані зелені проекти в кластері приваблюють більші зелені інвестиції, оскільки інвестори бачать комплексний підхід та масштабовану ефективність. Це дозволяє оптимізувати витрати та прискорити окупність проектів.

- Регіон та енергосистеми: "Еко-Хаби" можуть бути реалізовані в різних регіонах, враховуючи їхні унікальні особливості та можливості інтеграції в місцеві енергосистеми. Це також сприяє розвитку регіональної економіки та створенню нових робочих місць у сфері зелених технологій.

Організаційно-економічний механізм "Зелений Девелопер: Еко-Інвестиційний Хаб" наведено на рис.3.

Цей триєдиний механізм є багатошаровою системою, яка стимулює, підтримує та регулює розвиток зелених будівель, забезпечуючи девелоперам усі необхідні інструменти та ресурси.

Задля повноцінного функціонування даного механізму необхідно створити Національну Агенцію "Зелений Девелопмент" (НАЗД).

1. Центральна Інституція - Національна Агенція "Зелений Девелопмент"(далі - НАЗД).

Це буде ключова інституція, що функціонує як хаб для всього ринку зелених будівель. Її мета – консолідувати зусилля держави, приватного сектору та наукових шкіл. Функції - Розробка та адаптація стандартів. Встановлення єдиних, прозорих стандартів екологічності та енергоефективності для зелених будівель, які відповідають міжнародним практикам (наприклад, LEED, BREEAM), але адаптовані до особливостей кожного регіону.

Організаційно-економічний механізм формування ринку зелених будівель



Рис 3. Організаційно-економічний механізм формування ринку «зелених будівель»

- Платформа "Зелений Девелопмент 360". Створення інтегрованої цифрової платформи (як ми обговорювали раніше), що надає девелоперам доступ до:

- Баз даних сертифікованих постачальників обладнання для відновлювальної енергетики (сонячні панелі, вітряки, геотермальні системи, біопаливні установки).

- Інструментів для моделювання енергоефективності та оптимізації використання джерел енергії в проекті.

- Інформації про доступні зелені інвестиції (кредити, гранти, "зелені облігації").

- Системи "єдиного вікна" для отримання всіх дозвільних документів, прискорення бюрократичних процедур.

- Регуляторна та консультативна діяльність. Надання консультацій девелоперам щодо найкращих практик, допомога у подоланні регуляторних бар'єрів, моніторинг дотримання стандартів.

2. Фонд "Зелений Перехід" та стимулюючі механізми:

- Зелені інвестиції. Створення державного або приватно-державного фонду "Зелений перехід", який акумулює зелені інвестиції від міжнародних організацій, комерційних банків, приватних інвесторів та державного бюджету.

- Механізми підтримки. Пільгове кредитування: Надання девелоперам "зелених" кредитів з низькими відсотковими ставками та подовженими термінами погашення для проектів, що відповідають високим екологічним стандартам.

- Субсидії та гранти. Часткове або повне покриття витрат на впровадження інноваційних рішень у сфері відновлювальної енергетики, підвищення енергоефективності або використання екологічних будівельних матеріалів.

- Податкові пільги. Зниження податкових ставок на прибуток для девелоперів, що будують зелені будівлі, або звільнення від деяких податків на нерухомість.

- Гарантії та страхування. Надання державних гарантій для проектів, що використовують відновлювані джерела енергії, та страхування інвестицій у зелені технології для зниження ризиків для інвесторів.

- Механізм "Зелених Сертифікатів". Впровадження системи, де кожна зелена будівля отримує "зелений сертифікат", який може бути монетизований на спеціалізованому ринку або надавати додаткові переваги (наприклад, перевага у державних закупівлях, вищі орендні ставки). Це підвищує ефективність зелених проектів.

3. Регіональні "Еко-Хаби" та інтеграція в енергосистеми через:

- Кластерний підхід. Заохочення створення регіональних "Еко-Хабів" або зелених будівельних кластерів, де девелопери можуть співпрацювати, ділитися досвідом та використовувати спільну інфраструктуру.

- Локальна відновлювальна енергетика: У кожному регіоні акцент робиться на розробці та використанні тих відновлювальних джерел енергії, які є найбільш доступними та ефективними (наприклад, сонце на півдні, вітер на прибережних територіях, біомаса в сільськогосподарських регіонах).

- Інтеграція в енергосистеми: Розробка механізмів, що дозволяють зеленим будівлям, оснащеним власними джерелами енергії, безперешкодно інтегруватися в існуючі енергосистеми. Це включає механізми "чистого обліку" (net metering), "зелених тарифів" або двосторонніх контрактів на купівлю-продаж електроенергії, що забезпечує стабільний дохід для девелоперів.

- Оптимізація логістики: В рамках "Еко-Хабів" та регіональних програм буде оптимізована логістика постачання

біомаси (як описано у вашій роботі) та інших екологічних матеріалів для будівництва, що знизить витрати та підвищить загальну ефективність.

4. Розвиток ринків та кадрів.

- Прозорість ринків. Забезпечення прозорості на ринку зелених будівель через публікацію даних про успішні проекти, очікувані прибутки та переваги для кінцевого споживача, що стимулює попит.

- Освіта та навчання. Запровадження програм навчання та підвищення кваліфікації для девелоперів, архітекторів, інженерів та будівельників у сфері екологічного будівництва, відновлювальної енергетики та енергоефективності. Це створює кваліфіковані кадри для підтримки розвитку ринку.

- Дослідження та розвиток. Підтримка наукових досліджень та інновацій у сфері зелених технологій, зокрема в розробці нових джерел енергії та методів підвищення ефективності будівництва.

Цей інтегрований механізм надає девелоперу чіткий шлях для входу та успішного функціонування на ринку зелених будівель. Він поєднує фінансові стимули, регуляторну підтримку, доступ до технологій та інтеграцію в енергетичні інституції, забезпечуючи високу екологічність та економічну ефективність проектів у кожному регіоні.

Деталізація механізму "інтеграція в енергосистеми". Цей блок забезпечує взаємодію між автономними енергетичними системами зелених будівель та централізованими енергосистемами, перетворюючи вироблену на місці енергію на актив, що приносить прибуток.

Основні компоненти:

1. Розширений механізм "Чистого Обліку" (Net Metering 2.0):

- Для кого: Цей механізм ідеально підходить для приватних житлових зелених будівель та невеликих комерційних об'єктів. Він є еволюцією існуючих систем, спрямованою на максимальну ефективність використання надлишкової енергії.

- Як працює:

- Зелена будівля, обладнана, наприклад, сонячними панелями або невеликими вітрогенераторами, виробляє електроенергію.

- Енергія, яка споживається самою будівлею, віднімається від загального виробництва.

- Надлишок виробленої енергії автоматично передається в загальну енергосистему (в мережу розподільчої компанії).

- Кредитування. За цей надлишок власнику будівлі/девелоперу нараховуються "кредити" (віртуальні кіловат-години), які можуть

бути використані для покриття споживання з мережі в періоди недостатнього власного виробництва (наприклад, вночі або взимку).

- Фінансова компенсація. Наприкінці розрахункового періоду (місяць, квартал, рік, залежно від регулювання) будь-який невикористаний залишок "кредитів" компенсується девелоперу за фіксованою, привабливою ціною, що є нижчою за "зелений тариф", але вищою за звичайну оптову ціну. Це забезпечує прямий стабільний дохід.

- Переваги для девелопера. Спрощений адміністративний процес, гарантована компенсація за надлишки, стимул до максимізації енергоефективності та використання власних джерел енергії.

2. Гнучкі "Зелені Тарифи" для комерційних об'єктів та великих житлових комплексів:

- Для кого. Застосовується для зелених будівель та комплексів, що мають значні потужності відновлювальної енергетики (наприклад, великі сонячні електростанції на дахах ТРЦ, біогазові установки на житлових комплексах).

- Як працює:

- Девелопер, як виробник "зеленої" електроенергії, укладає договір з гарантованим покупцем (наприклад, ДП "Гарантований покупець" або великими енергопостачальниками) за фіксованим "зеленим тарифом".

- Цей тариф є преміальною ціною за кожен кіловат-годину, вироблений з відновлювальних джерел енергії та переданий в енергосистему.

- Важливо передбачити гнучкість тарифу залежно від часу доби (під/напівпід/ніч) та сезону, щоб стимулювати виробництво в періоди найбільшої потреби та найкращої ефективності.

- Переваги для девелопера. Довгострокова гарантія стабільного, високого доходу, що робить зелені інвестиції у великі енергетичні установки дуже привабливими. Можливість планувати бізнес-модель на роки вперед.

3. Двосторонні корпоративні контракти на купівлю-продаж електроенергії (PPA - Power Purchase Agreements):

- Для кого: Це механізм для девелоперів, які будують великі офісні центри, промислові комплекси або логістичні хаби, де є великі споживачі енергії (інші компанії-орендарі або партнери).

- Як працює:

- Девелопер, як власник "зеленої" електростанції на території своєї будівлі, укладає прямий договір з кінцевим споживачем

(наприклад, орендарем офісу, заводом на території комплексу) про купівлю-продаж електроенергії за заздалегідь узгодженою ціною.

- Ціна може бути фіксованою, або індексованою до ринкових цін, але зазвичай вона більш вигідна для споживача, ніж купівля з центральної мережі, та забезпечує стабільний дохід девелоперу.

- Переваги для девелопера: Прямий, прогнозований дохід без посередників, підвищення привабливості об'єкту для орендарів/покупців, можливість позиціонувати будівлю як "енергетично незалежну" або "зелену" з низькими комунальними платежами. Це також сприяє розвитку ринку зелених будівель через зростання попиту на "зелену" енергію.

Загальні аспекти інтеграції:

- Модернізація енергосистем. Необхідна модернізація існуючих енергосистем на регіональному рівні для забезпечення їхньої гнучкості та здатності приймати значні обсяги енергії з розподілених відновлювальних джерел енергії. Це включає впровадження "розумних мереж" (Smart Grids), що дозволяють ефективно керувати потоками енергії.

- Інституції. Роль регуляторних інституцій (наприклад, НКРЕКП в Україні) є ключовою для розробки та впровадження чітких правил підключення, тарифоутворення та врегулювання спорів.

- Технічні стандарти. Розробка уніфікованих технічних стандартів для підключення власних джерел енергії зелених будівель до загальної мережі, що забезпечить безпеку та надійність енергосистеми.

- Економічна оптимізація: Механізми повинні бути економічно обґрунтованими для всіх сторін, забезпечуючи ефективність як для виробників (девелоперів), так і для споживачів.

Ці механізми перетворюють зелені будівлі не лише на споживачів, а й на активних учасників енергетичного ринку, що генерують власний дохід та сприяють енергетичній незалежності регіону.

НАЗД, як центральна інституція, відіграватиме ключову роль у створенні сприятливого середовища для укладання та функціонування РРА та інших механізмів інтеграції:

1. Законодавча та регуляторна підтримка:

- Розробка стандартних РРА-шаблонів: НАЗД розробить та затвердить типові форми РРА, які будуть відповідати українському законодавству та найкращим міжнародним практикам. Це значно спростить процес укладання контрактів, зменшить юридичні

витрати для девелоперів та покупців, а також підвищить прозорість ринку.

- Спрощення дозвільних процедур: Спільно з відповідними державними органами, НАЗД лобюватиме та впроваджуватиме "зелений коридор" для проектів зелених будівель, що використовують РРА. Це означає прискорене отримання ліцензій на генерацію, дозволів на підключення до енергосистем та інших необхідних документів.

- Встановлення правил взаємодії: НАЗД працюватиме над чіткими правилами взаємодії між девелоперами (як генераторами), операторами системи передачі (ОСП) та операторами системи розподілу (ОСР) для безперешкодного експорту та імпорту електроенергії з зелених будівель. Це включає механізми виставлення рахунків та розрахунків за "чистим обліком" або РРА.

2. Фінансова та інвестиційна фасилітація:

- Фонд "Зелений перехід" як гарант: Фонд, під егідою НАЗД, може виступати гарантом виконання РРА, особливо для довгострокових контрактів. Це знижує ризики для обох сторін та робить зелені інвестиції більш привабливими.

- "Зелені" аукціони для РРА: НАЗД може організовувати спеціалізовані аукціони, де девелопери з проектами зелених будівель пропонують свої обсяги "зеленої" енергії, а великі корпоративні споживачі (наприклад, мережі супермаркетів, логістичні центри) або міста (для забезпечення муніципальних будівель) подають заявки на купівлю. Це створює конкурентний ринок для РРА.

- Інформаційна підтримка інвесторів: НАЗД буде активно просувати можливості зелених інвестицій у зелені будівлі, оснащені власними джерелами енергії, серед міжнародних та національних фінансових інституцій. Це може включати публікацію успішних кейсів, проведення інвестиційних форумів.

3. Технічна та консультативна допомога:

- Рекомендації з інтеграції: НАЗД надаватиме девелоперам технічні рекомендації щодо оптимальної інтеграції відновлювальних джерел енергії (сонячних панелей, теплових насосів, систем рекуперації тепла) в дизайн будівлі для досягнення максимальної енергоефективності та екологічності.

- Оцінка потенціалу: Проведення регіональних досліджень потенціалу відновлювальних джерел енергії (сонячна інсоляція, вітровий потенціал, доступність біомаси) для кожного регіону, щоб девелопери могли обирати найбільш ефективні джерела енергії для своїх проектів.

- Навчання та підвищення кваліфікації: Організація навчальних програм для юристів, фінансистів та інженерів, які займаються РРА, щоб підвищити їхню кваліфікацію та забезпечити якісну підтримку девелоперам.

4. Моніторинг та оцінка ефективності:

- Збір даних: НАЗД збиратиме та аналізуватиме дані про укладені РРА, обсяги згенерованої "зеленої" енергії, досягнуту енергоефективність та економічні показники проєктів. Це дозволить оцінювати загальну ефективність механізму.

- Коригування політики: На основі зібраних даних НАЗД зможе вносити пропозиції щодо коригування державної політики та регуляторних актів для подальшого вдосконалення ринку зелених будівель.

Окрім вже обговорених РРА, "чистого обліку" та загальної рамки НАЗД, існує низка інших потужних інструментів, які Національна Агенція "Зелений Девелопмент" (НАЗД) може використовувати для прискорення формування ринку зелених будівель, залучення зелених інвестицій та підвищення ефективності та екологічності проєктів.

Давайте розглянемо ці "інші інструменти", поділивши їх на кілька категорій:

I. Фінансові Інструменти (розширення "Зелених Інвестицій"):

1. "Зелені" Іпотечні програми:

НАЗД може співпрацювати з банками для створення спеціальних іпотечних програм для покупців зелених будівель. Це означає нижчі відсоткові ставки або більш гнучкі умови кредитування для тих, хто купує житло чи комерційну нерухомість, що відповідає високим стандартам екологічності та енергоефективності.

Збільшує привабливість зелених будівель для кінцевих споживачів, стимулюючи попит на ринку. Це також дозволяє девелоперу обґрунтувати дещо вищу ціну зеленої будівлі, оскільки вона компенсується нижчими операційними витратами та доступом до пільгового фінансування для покупця. Якщо НАЗД сертифікує будівлю як "зелену", банк-партнер пропонує -0.5% до стандартної іпотечної ставки.

2. Фонд "Зелених Облігацій" для муніципалітетів та девелоперів:

НАЗД може сприяти випуску "зелених" облігацій, які є фінансовими інструментами для залучення капіталу на екологічно чисті проєкти. Ці облігації можуть випускатися як самими девелоперами, так і муніципалітетами (за підтримки НАЗД) для фінансування великих інфраструктурних проєктів, пов'язаних із

зеленими будівлями (наприклад, централізовані системи відновлювальної енергетики для "Еко-Хабів").

Забезпечує доступ до нового пулу інвесторів, які зацікавлені в соціально відповідальних інвестиціях, і часто готових приймати дещо нижчу прибутковість в обмін на екологічний вплив. Це диверсифікує джерела зелених інвестицій.

3. Механізми фінансування "За Енергозбереження" (ESCO-моделі):

НАЗД може підтримувати впровадження ESCO-моделей (Energy Service Company), де спеціалізовані компанії фінансують та впроваджують заходи з енергоефективності та встановлення відновлювальних джерел енергії в будівлях (навіть існуючих), а потім отримують дохід від досягнутої економії енергії.

Дозволяє впроваджувати дорогі, але високоефективні рішення без значних початкових капіталовкладень. Особливо актуально для вже існуючих будівель, які девелопер може реконструювати в "зелені".

II. Регуляторні та адміністративні інструменти:

1. «Зелений зонінг» та Дозвільні привілеї:

Місцеві органи влади (за рекомендацією НАЗД) можуть впроваджувати "зелений" зонінг, який надає пріоритет або додаткові дозволи для будівництва зелених будівель у певних регіонах або зонах. Це може включати збільшення дозволеної висотності, менші вимоги до паркувальних місць (якщо заохочується громадський транспорт), або прискорені процедури розгляду заявок.

Скорочує терміни реалізації проекту та зменшує адміністративні бар'єри, підвищуючи ефективність.

2. Пріоритет у публічних закупівлях/оренді:

Уряд та муніципалітети (за підтримки НАЗД) можуть надавати перевагу зеленим будівлям під час державних закупівель або оренди приміщень для державних установ, лікарень, шкіл тощо.

Створює стабільний попит на зелену нерухомість з боку великого та надійного покупця/орендаря, що є потужним стимулом для зелених інвестицій.

3. Обов'язкові вимоги до Енергоаудиту та Сертифікації:

Впровадження обов'язкових вимог до регулярного енергоаудиту для всіх будівель (особливо комерційних та державних) та поступове введення обов'язкової "зеленої" сертифікації для нових будівель, що перевищують певну площу або вартість. НАЗД може бути регулятором цього процесу.

Хоча це може здатися "обмеженням", насправді це створює рівні умови для всіх гравців на ринку та стимулює інновації в галузі

енергоефективності та екологічності. Це також підвищує обізнаність та цінність "зелених" атрибутів будівлі.

III. Інформаційні та освітні інструменти:

1. Національний Реєстр "Зелених Будівель":

НАЗД створює публічний, відкритий реєстр усіх сертифікованих зелених будівель в Україні, включаючи інформацію про їхні екологічні параметри, енергоефективність, використані відновлювальні джерела енергії та навіть показники економії.

Служить потужним маркетинговим інструментом, підвищуючи довіру споживачів та інвесторів. Також дозволяє девелоперам бачити успішні приклади та бенчмарки на ринку.

2. "Зелені" Освітні програми та семінари:

НАЗД організовує постійні освітні програми, семінари, вебінари та конференції для всіх зацікавлених сторін: девелоперів, архітекторів, інженерів, банківських працівників, представників місцевих органів влади та навіть широкої громадськості. Це підвищує рівень обізнаності про переваги зелених будівель, технології відновлювальної енергетики та можливості зелених інвестицій.

Створює кваліфіковані кадри та обізнаного споживача, що полегшує реалізацію та продаж зелених проектів.

3. Дослідницькі Гранти та Конкурси інновацій:

НАЗД може виділяти гранти на наукові дослідження та розробки в галузі зеленого будівництва, зокрема для оптимізації використання біомаси (як у вашій роботі), інтеграції нових джерел енергії та покращення енергосистем. Також можуть проводитися конкурси на найкращі екологічні архітектурні рішення.

Стимулює інновації, дозволяє девелоперам бути на передньому краї технологічного прогресу та впроваджувати унікальні, високоефективні рішення.

Ці додаткові інструменти, впроваджені НАЗД, дозволять сформувати цілісну екосистему для ринку зелених будівель. Вони не лише створюють стимули для девелоперів, а й формують попит, підвищують кваліфікацію учасників ринку та забезпечують технологічний розвиток, що є ключовим для сталого розвитку регіонів та інтеграції в сучасні енергосистеми.

Висновки. Запропонований організаційно-економічний механізм має комплексний характер і враховує всі ключові аспекти розвитку ринку. Інституційний компонент передбачає створення Національної Агенції "Зелений Девелопмент" як центрального координаційного органу, який об'єднує зусилля держави, бізнесу та громадськості. НАЗД має стати драйвером змін, забезпечуючи розробку стандартів, надання фінансової підтримки та

інформаційний супровід проєктів. Фінансові інструменти (Фонд "Зелений Старт", зелені облігації, ESCO-моделі) спрямовані на подолання основної перешкоди - великих стартових інвестицій. Вони дозволять залучити як державні, так і приватні кошти, зробивши зелене будівництво економічно привабливим. Технологічна платформа "Зелений Девелопмент 360" забезпечить прозорість ринку, спростить доступ до необхідних ресурсів і знань, а також дозволить оптимізувати витрати на всіх етапах життєвого циклу будівлі. Кластерний підхід ("Еко-Хаби") дозволить досягти синергії за рахунок об'єднання зусиль різних учасників ринку, створення спільної інфраструктури та максимально ефективного використання регіональних особливостей.

Розроблений механізм є практичним інструментом для формування ринку зелених будівель в Україні, що сприятиме сталому розвитку економіки та інтеграції країни в європейський простір.

Список використаних джерел

1. Chan, A. P. C., Chau, K. W., & Cheung, Y. L. (2018). The value of green building design: An economic perspective. *Journal of Cleaner Production*, 178, 1178-1188.
2. Choi, S., Ahn, Y. H., Kim, J., & Son, M. (2020). Green building policy in South Korea. *Buildings*, 10(4), 69.
3. Deng, F., & Wu, X. (2014). An analysis of green building market growth in China. *Sustainability*, 6(11), 7605-7622.
4. Ding, G. K. (2014). The role of green building rating systems in the sustainable development of the building sector. *Journal of Cleaner Production*, 77, 1-13.
5. Giese, G., & Lee, L. J. (2019). The ESG factor in portfolio construction. *Journal of Portfolio Management*, 45(4), 85-98.
6. IRENA (International Renewable Energy Agency). (2019). *Renewable Power Generation Costs in 2018*. IRENA.
7. Jabareen, Y. (2013). Planning the resilient city: Concepts and strategies for coping with climate change and environmental risk. *Cities*, 31, 220-229.
8. Kats, G., Alevantis, L., Berman, A., Mills, E. and Perlman, J. (2003) *The Costs and Financial Benefits of Green Buildings. A Report to California's Sustainable Building Task Force*.
9. Kim, J., Kim, K. J., & Song, J. (2013). An empirical study of the factors influencing green building adoption. *Journal of Cleaner Production*, 46, 200-207.

- 10.Lian, S., Jiang, Q., & Zhu, Y. (2020). Review of green building policies and relevant studies. *Energy and Buildings*, 223, 110190.
- 11.Mattoni, B., Sanna, U., & Lolli, F. (2018). Green building financial incentives: A review. *Energy Policy*, 118, 565-577.
12. OECD. (2015). *Green Bonds: Increasing the Scale of Green Finance*. OECD Publishing.
13. Osei-Kyei, R., & Chan, A. P. C. (2015). Review of critical success factors for public-private partnership (PPP) projects from a whole life cycle perspective. *International Journal of Project Management*, 33(7), 1361-1374.
14. Reed, R., Bilos, A., Wilkinson, S., & Schulte, U. (2009). The property profession and sustainability: an international perspective. *Journal of Property Research*, 26(1), 3-23.
- 15.Wang, X., Li, X., Wang, J., Yang, Z., & Chen, J. (2019). Research on the policy and mechanism of green building development in China. *Energy and Buildings*, 200, 110-120.
- 16.Yudelson, J. (2018). *Green Building A to Z: Understanding the Language of Green Building*. Island Press.
- 17.юZhang, X., Wang, Y., & Dong, Q. (2011). Barriers to and drivers for green building: The case of China. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 15(7), 3502-3511.
- 18.Максимов А. Енергоефективність в муніципальному секторі. Навчальний посібник для посадових осіб місцевого самоврядування. Асоціація міст України. К.: «ВІ ЕН ЕЙ», 2015. 184 с.

References

1. Chan, A. P. C., Chau, K. W., & Cheung, Y. L. (2018). The value of green building design: An economic perspective. *Journal of Cleaner Production*, 178, 1178-1188.
2. Choi, S., Ahn, Y. H., Kim, J., & Son, M. (2020). Green building policy in South Korea. *Buildings*, 10(4), 69.
3. Deng, F., & Wu, X. (2014). An analysis of green building market growth in China. *Sustainability*, 6(11), 7605-7622.
4. Ding, G. K. (2014). The role of green building rating systems in the sustainable development of the building sector. *Journal of Cleaner Production*, 77, 1-13.
5. Giese, G., & Lee, L. J. (2019). The ESG factor in portfolio construction. *Journal of Portfolio Management*, 45(4), 85-98.
6. IRENA (International Renewable Energy Agency). (2019). *Renewable Power Generation Costs in 2018*. IRENA.

7. Jabareen, Y. (2013). Planning the resilient city: Concepts and strategies for coping with climate change and environmental risk. *Cities*, 31, 220-229.
8. Kats, G., Alevantis, L., Berman, A., Mills, E. and Perlman, J. (2003) The Costs and Financial Benefits of Green Buildings. A Report to California's Sustainable Building Task Force.
9. Kim, J., Kim, K. J., & Song, J. (2013). An empirical study of the factors influencing green building adoption. *Journal of Cleaner Production*, 46, 200-207.
10. Lian, S., Jiang, Q., & Zhu, Y. (2020). Review of green building policies and relevant studies. *Energy and Buildings*, 223, 110190.
11. Mattoni, B., Sanna, U., & Lolli, F. (2018). Green building financial incentives: A review. *Energy Policy*, 118, 565-577.
12. OECD. (2015). *Green Bonds: Increasing the Scale of Green Finance*. OECD Publishing.
13. Osei-Kyei, R., & Chan, A. P. C. (2015). Review of critical success factors for public-private partnership (PPP) projects from a whole life cycle perspective. *International Journal of Project Management*, 33(7), 1361-1374.
14. Reed, R., Bilos, A., Wilkinson, S., & Schulte, U. (2009). The property profession and sustainability: an international perspective. *Journal of Property Research*, 26(1), 3-23.
15. Wang, X., Li, X., Wang, J., Yang, Z., & Chen, J. (2019). Research on the policy and mechanism of green building development in China. *Energy and Buildings*, 200, 110-120.
16. Yudelson, J. (2018). *Green Building A to Z: Understanding the Language of Green Building*. Island Press.
17. Zhang, X., Wang, Y., & Dong, Q. (2011). Barriers to and drivers for green building: The case of China. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 15(7), 3502-3511.
18. Maksymov A., Enerhoefektyvnist v munitsypalnomu sektori. Navchalnyi posibnyk dlia posadovykh osib mistsevoho samovriaduvannia. Asotsiatsiia mist Ukrainy. K.: TOV "Pidpriemstvo "VI EN ET", 2015. 184 p. [In Ukrainian].

Tetiana TSYFRA

Organizational and economic mechanism of forming the green buildings market

The construction industry of Ukraine needs a thorough transformation in accordance with the requirements of sustainable development, European integration processes and the need to rebuild after war devastation. In this context, the formation of the green building market is

becoming a strategic direction that combines energy efficiency, the use of renewable energy sources and minimizing environmental impact.

The study reveals a complex organizational and economic mechanism for the formation of the green building market in Ukraine, which is based on three key components: The digital platform "Green Development 360" - an integrated system that unites all market participants and provides tools for modeling energy efficiency, access to "green" technologies and project optimization. Financial and institutional support through the creation of the "Green Start" Fund, a system of environmental bonuses and mechanisms for "green" investments, including green bonds and ESCO models. Cluster approach "Eco-Hub Development" - the formation of specialized green building zones with a common renewable energy infrastructure.

Particular attention is paid to the mechanisms for integrating green buildings into the energy system, in particular, the expanded "Clean Accounting 2.0" system; Flexible PPA contracts; state guarantees for investors.

The basis of the mechanism proposed in the article is the creation of the National Agency for Green Development (NAGD) as a central institution that develops and implements standards, coordinates financial support, manages a digital platform, and creates regional "Eco-Hubs". The study proves that the proposed mechanism will overcome the main barriers to market development, ensure the economic efficiency of green projects, contribute to the stability of energy systems, and allow attracting international investments.

For the full implementation of the mechanism, it is necessary to adopt relevant legislative changes, develop the renewable energy infrastructure in the regions, and ensure the training of qualified personnel.

The proposed organizational and economic mechanism can become the basis for the reconstruction of Ukraine on the basis of sustainable development, combining environmental, economic and social goals.

Keywords: environmental friendliness, green investments, renewable energy, market, institutions, energy sources, energy efficiency, sustainable development, region, energy systems, mechanism.

Посилання на статтю:

АРА Tsyfra, Tetiana (2024). Organizational and economic mechanism of forming the green buildings market. *Shliakhy pidvyshchennia efektyvnosti budivnytstva*, 53(2), 331-350.

ДСТУ: Цифра Т.Ю. Інструменти інвестиційного проєктування реконструкції житлового фонду. *Шляхи підвищення ефективності будівництва*. 2024. № 53(2). С. 331-350.