

DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-71-140>

УДК 620.9:69:338.5

# ІНСТИТУЦІЙНІ МЕХАНІЗМИ ТА ФІНАНСОВІ ІНСТРУМЕНТИ ВПРОВАДЖЕННЯ ВІДНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ ПРИ РЕКОНСТРУКЦІЇ ЖИТЛОВОГО ФОНДУ

## INSTITUTIONAL MECHANISMS AND FINANCIAL INSTRUMENTS FOR THE INTRODUCTION OF RENEWABLE ENERGY SOURCES IN THE RECONSTRUCTION OF THE HOUSING STOCK

Цифра Тетяна Юріївна

кандидат економічних наук, доцент,  
Київський національний університет архітектури та будівництва  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7891-0467>

Tsyfra Tetiana

Kyiv National University of Construction and Architecture

У статті проаналізовано ефективне впровадження ВДЕ у реконструкцію житлового фонду та нове будівництво за умови розширення інституційних механізмів підтримки, включаючи фінансові стимули, правове регулювання та використання контрактів FIDIC для прозорого регулювання «зелених закупівель», зокрема у Карпатському регіоні. Розроблено інституційний механізм державної підтримки ВДЕ в Україні, цикл механізму енергоменеджменту як основа для інтеграції ВДЕ. Розглянуто досвід впровадження контрактів FIDIC у високогірних регіонах та їхню адаптацію до вимог українського законодавства. Запропоновано рекомендації щодо інтеграції FIDIC у публічні закупівлі, вдосконалення нормативно-правової бази, впровадження енергоменеджменту та оптимізації процесів реконструкції житлового фонду із застосуванням ВДЕ.

**Ключові слова:** інституційне забезпечення ВДЕ, державна політика у сфері ВДЕ, регуляторні механізми енергетики, джерела енергії, державні програми підтримки ВДЕ в будівництві, енергетичний менеджмент житлового фонду, реконструкція житлового фонду, Карпатський регіон, інституційні механізми, інструменти інвестиційного проектування, контракти FIDIC.

The article examines modern approaches to the implementation of renewable energy sources (RES) in the construction and reconstruction of housing stock based on FIDIC contracts. In the context of the energy crisis and climate change, the development of RES is a strategic direction for increasing the country's energy independence. However, the implementation of RES requires effective institutional mechanisms, financial incentives and regulatory framework. The article analyzes state policy, energy regulatory mechanisms and international experience in the application of FIDIC contracts in the field of renewable energy. The main obstacles to the implementation of RES in Ukraine are considered, including complex permitting procedures, inefficient energy management of the housing stock, lack of financial instruments and insufficient use of international contract standards in tender procurement. Special attention is paid to the role of FIDIC contracts in regulating "green" procurement, in particular in the formation of transparent mechanisms for the implementation of investment projects in the field of RES. The international experience of using FIDIC contracts in the mountainous regions of Austria, Switzerland, Chile and Nepal for the development of small hydropower, wind power and autonomous microgrids is studied. The adaptation of these practices to the Carpathian region is proposed, including the development of local hydropower plants, the construction of wind farms and the implementation of solar power plants. Effective financial instruments for supporting RES are identified, such as public-private partnerships (PPP), green bonds, EPC+F models and long-term PPA contracts. The article substantiates the need to improve the energy management of the housing stock, which will allow for more effective integration of RES into the processes of reconstruction and modernization of buildings. Recommendations are proposed for the integration of FIDIC contracts into public procurement, improvement of regulatory policy and implementation of a comprehensive strategy for the development of RES in the high-mountain regions of Ukraine. The need to develop national standards for regulating "green" procurement and to attract international experience to increase the efficiency of investment projects in the renewable energy sector has been identified.

**Keywords:** institutional support of RES, state policy in the field of RES, regulatory mechanisms of energy, energy sources, state programs to support RES in construction, energy management of the housing stock, reconstruction of the housing stock, Carpathian region, institutional mechanisms, investment design tools, FIDIC contracts.

**Постановка проблеми.** В умовах енергетичної кризи та кліматичних змін питання впровадження відновлювальних джерел енергії (ВДЕ) стає пріоритетним для розвитку економіки та забезпечення енергетичної незалежності. Гірські регіони України в умовах війни стикаються з особливими викликами реалізації проєктів ВДЕ при реконструкції житлового фонду та новому будівництві, що вимагає використання спеціалізованих інституційних механізмів та застосування міжнародних форм контрактів FIDIC вже на етапі інвестиційного проєктування. Попри наявність законодавчої бази, імплементація ВДЕ у будівельну галузь стикається з низкою проблем: складні дозвільні процедури, неефективний енергоменеджмент управляючих компаній житлового фонду, нестача фінансових стимулів, відсутність єдиної координації між державними органами, а також потреба у специфічних договірних відносинах для складних географічних умов, не достатній розвиток дослідницької бази інвестиційного проєктування та не застосування стандартів FIDIC для регулювання тендерних закупівель і реалізації інвестиційних проєктів залишається невирішеною.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Фінансування проєктів енергоефективності та ВДЕ у будівельній сфері потребує застосування різноманітних механізмів, зокрема державних стимулів, субсидій, кредитних ліній та приватних інвестицій. P. Bertoldi і S. Rezessy (2010) пропонують фінансові інструменти, як-от енергетичні контракти й державно-приватне партнерство (PPP), для залучення інвесторів у модернізацію житлового фонду [1]. M. Economidou та ін. (2019) акцентують на важливості кредитних ліній і грантів як ключових механізмів залучення інвестицій [2]. Розвиток енергоефективності значною мірою залежить від політичних інструментів та урядової підтримки. M. Burke та J. Stephens (2017), акцентуються на соціальних аспектах і демократичних підходах до енергетичних трансформацій [3].

M. Morkunas та ін. (2022) відзначають, що не лише фінансування, а й нормативно-правові умови є ключовими для залучення бізнесу до реконструкції будівель [4]. A. Geddes та ін. (2018) підкреслюють роль державних інвестиційних банків у фінансуванні довгострокових проєктів енергоефективності [5]. D. Tarvydas і V. Bobinaite (2014) досліджують ефективність механізмів, як-от «зелені» облигації, державно-приватні партнерства й суб-

сидії, у стимулюванні реконструкції із використанням ВДЕ [6].

O. Golubchikov та Deda (2012) наголошують на інтегрованому підході до енергомодернізації, що охоплює технологічні, фінансові й соціально-економічні аспекти [7]. E. Gui та ін. (2017) пропонують мікромережі для реконструйованих житлових комплексів із ВДЕ, що підвищує автономність та ефективність [8].

Звіт Глобальної ради з вітроенергетики аналізує розвиток вітроенергетики в гірських регіонах, включаючи фінансування та технічні виклики, що важливо для Карпат [9]. Звіт Міжнародної асоціації гідроенергетики (ІНА) деталізує розбудову малих ГЕС, підкреслюючи екологічні аспекти, локальну інтеграцію та фінансові механізми, що є важливим для Карпат, проте врахування місцевих соціально-економічних реалій залишається актуальним [10].

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** Наукові пошуки дозволяють констатувати, що поставлені проблеми є актуальними для розвитку ВДЕ у Карпатах, оскільки висвітлюють ключові аспекти вітро- та гідроенергетики у гірських регіонах. Основний виклик – імплементація викладених міжнародних практик до українських реалій, з урахуванням українських політичних, правових, безпекових, екологічних та фінансових реалій. Впровадження ВДЕ при реконструкції житлового фонду є складним, але необхідним процесом. Успішна реалізація таких проєктів вимагає комплексного підходу, що включає ефективні інституційні механізми, фінансові інструменти, енергоменеджмент та інвестиційне проєктування.

**Формулювання цілей статті.** Метою дослідження є аналіз існуючих інституційних механізмів забезпечення ефективності використання ВДЕ у будівництві та реконструкції житлового фонду, а також оцінка можливості застосування контрактів FIDIC у «зелених закупівлях» у Карпатському регіоні. Для досягнення поставленої мети використано методи системного аналізу, порівняльного аналізу міжнародного досвіду та емпіричного аналізу політик у сфері ВДЕ.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** В рамках конференції FIDIC Future Leaders-Sustainability-2024 членами ради молодих лідерів відмічено, що енергетична інфраструктура має змінюватися відповідно до нових викликів, таких як зміни клімату, зростаючий попит на електроенергію та розвиток технологій. Громади та суспільство повинні

бути залучені до розробки нових енергетичних рішень для досягнення сталого розвитку. Політика та регулювання повинні стимулювати інновації та сприяти створенню екологічно чистої енергетики. Звіт підкреслює важливість інженерного підходу до проектування енергосистем, а також необхідність інвестування в технології, що забезпечують сталість та ефективність у виробництві, передачі та використанні енергії [11]. «Зелені закупівлі» для відновлюваної енергетики Карпат можуть бути здійснені через такі інвестиційні моделі, у яких FIDIC може виступати регулятором та консультантом:

1. Public-Private Partnership (PPP) – державно-приватне партнерство для залучення бізнесу у сферу ВДЕ.

2. EPC+F (Engineering, Procurement, Construction + Financing) – модель, коли підрядник відповідає за проектування, закупівлю, будівництво та фінансування.

3. Power Purchase Agreements (PPA) – довгострокові угоди на постачання відновлюваної енергії, які можуть бути регламентовані стандартами FIDIC.

4. Green Bonds (зелені облігації) – фінансування проектів ВДЕ через міжнародні фінансові інструменти.

FIDIC може сприяти ефективному управлінню закупівлями та контролювати відповідність проектів міжнародним стандартам, забезпечуючи сталий розвиток та мінімізацію ризиків через застосування проформ FIDIC:

FIDIC Green Book – використовується для невеликих контрактів у сфері будівництва ВДЕ, наприклад, локальних сонячних чи гідроелектростанцій.

FIDIC Silver Book – підходить для великих інфраструктурних проектів, наприклад, будівництва вітропарків у Карпатах.

FIDIC Yellow Book – застосовується для контрактів типу "проектуй і будуй" (EPC-контракти), що можуть бути використані для модернізації енергомереж у Карпатах [12].

Досвід застосування FIDIC у «зелених закупівлях» ВДЕ в гірських регіонах світу дозволить запропонувати дієві заходи для України.

1. *Австрійські Альпи (Австрія): Мала гідроенергетика та енергетичні мікромережі*

Австрія використовує FIDIC Green Book для розвитку малої гідроенергетики. Це сприяє швидкому впровадженню проектів і забезпеченню енергетичної автономності громад. Успішний приклад – міні-ГЕС Kleinwasserkraftwerk Zillergründl.

*Використання в Карпатах:*

1. Розвиток мережі малих ГЕС.
2. Використання FIDIC Green Book для локальних закупівель.
3. Децентралізована генерація відповідно до екологічних норм.

2. *Швейцарські Альпи: Вітроенергетичні проекти у складних умовах.*

Швейцарія застосовує FIDIC Silver Book для великих вітроенергетичних проектів, таких як Mont-Crosin Wind Park.

*Використання в Карпатах:*

1. Будівництво вітропарків.
2. Використання FIDIC Silver Book для регулювання масштабних інвестпроектів.
3. Прозорі тендери для залучення іноземних інвесторів.

3. *Андські гори (Чилі): Сонячні електростанції у високірських районах*

Чилі використовує FIDIC Yellow Book для будівництва сонячних електростанцій у важкодоступних районах, наприклад El Romero Solar.

*Використання в Карпатах:*

1. Створення мережі сонячних електростанцій.
2. Контрактне регулювання EPC-проектів через FIDIC Yellow Book.
3. Поєднання сонячної та вітрової енергетики.

4. *Гімалаї (Непал, Індія): Енергетичні мікромережі*

Гірські громади Гімалаїв розвивають мікромережі з використанням FIDIC Green Book та Silver Book, що забезпечує автономне енергозабезпечення.

*Використання в Карпатах:*

1. Розвиток мікромереж для туристичних комплексів, лікарень, громад.
2. Використання FIDIC Green Book для регулювання локальних закупівель.

В Українських Карпатах вже сьогодні можуть впровадити практики Австрії, Швейцарії, Чилі та Гімалаїв у розвитку ВДЕ. Контракти FIDIC Green, Silver та Yellow Book сприяють прозорим тендерам та залученню інвестицій. Україна повинна інтегрувати європейські стандарти закупівель для розвитку сталої енергетики.

Перспективи розвитку відновлюваних джерел енергії:

1. Енергетичний перехід до ВДЕ – це не лише технологічний виклик, а й економічна можливість.

2. Розвиток локальних мікромереж (microgrids) допоможе забезпечити енергетичну незалежність громад.

3. Державна підтримка та регулювання мають стимулювати інвестиції у відновлювану енергетику.

4. Інноваційні технології, такі як штучний інтелект та блокчейн, можуть підвищити ефективність управління енергетичними системами.

Отже, ВЕД є основою для майбутньої екологічно чистої, гнучкої та сталої енергетичної системи. Їх інтеграція вимагає розумного поєднання технологій зберігання енергії, цифрових рішень та модернізації електромереж.

Узагальнивши міжнародний досвід використання проформ FIDIC можна перейти до розробки *інституційного механізму – як системи організаційних, правових, економічних та фінансових заходів, які забезпечують ефективне впровадження та використання відновлюваних джерел енергії*. Він включає державне регулювання, фінансові стимули, наукові розробки, міжнародне співробітництво та громадську участь (рис. 1).

**I. Основні завдання інституційного механізму:**

1. Розвиток правової та нормативної бази для підтримки ВДЕ.
2. Формування фінансових стимулів (гранти, пільгові кредити, "зелений тариф").
3. Інтеграція ВДЕ у національну енергосистему.

4. Контроль та моніторинг виконання політики ВДЕ.

**Основні елементи інституційного механізму:**

*Нормативно-правове забезпечення*

Державне регулювання створює правову основу для розвитку ВДЕ. Основні закони та нормативні акти в Україні включають:

1. Закон України "Про альтернативні джерела енергії" – визначає основні принципи використання ВДЕ.

2. Закон України "Про ринок електроенергії" – регулює купівлю-продаж електроенергії, виробленої з ВДЕ.

3. Закон України "Про енергетичну ефективність" – встановлює вимоги до енергоефективних технологій.

4. Державна стратегія розвитку ВДЕ до 2035 року – передбачає поступове збільшення частки ВДЕ у загальному енергобалансі країни.

5. Регулювання ЄС у сфері ВДЕ (RED II) – впливає на адаптацію українського законодавства до європейських стандартів.

**Основні напрями вдосконалення правового регулювання:**

1. Спрощення дозвільних процедур для будівництва об'єктів ВДЕ.
2. Гармонізація українського законодавства з нормами ЄС.

Інституційний механізм підтримки ВДЕ в Україні



Рис. 1. Інституційний механізм підтримки ВДЕ в Україні

Джерело: розроблено автором

3 Впровадження нових стимулів для використання ВДЕ в промисловості.

## II. Основні фінансові інструменти підтримки ВДЕ:

– "Зелений тариф" – гарантоване державою викуплення електроенергії, виробленої з ВДЕ, за підвищеними тарифами.

– Гранти та субсидії від міжнародних фінансових організацій (ЄБРР, Світовий банк, Horizon Europe).

– Пільгові кредити від державних та приватних банків для будівництва сонячних і вітрових електростанцій.

– Податкові пільги та знижки на мита для імпорту обладнання для ВДЕ.

– Державні програми підтримки енергоефективності (наприклад, "Теплі кредити").

## III. Інституційне забезпечення:

Основні державні установи, що займаються розвитком ВДЕ:

– Міністерство енергетики України – формування політики у сфері ВДЕ.

– Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження – підтримка енергетичних реформ.

– Фонд енергоефективності – фінансування проектів із впровадження ВДЕ.

– Національна комісія, що здійснює регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг (НКРЕКП) – встановлення тарифів на енергоринку.

Рекомендації щодо покращення інституційної системи:

1. Посилення координації між державними структурами.

2. Залучення громадськості та бізнесу до процесу прийняття рішень.

3. Створення національного інституту досліджень ВДЕ.

## IV Науково-технічний розвиток

– Основні напрями інновацій у ВДЕ:

– Сонячні панелі нового покоління.

– Воднева енергетика.

– Біогазові установки.

– Геотермальна енергетика.

V. Важливим елементом інституційного механізму є **міжнародна інтеграція**:

1. ЄС – участь України в програмах Green Deal, Horizon Europe.

2. ЄБРР та Світовий банк – фінансування проектів ВДЕ.

3. Україно-німецьке партнерство у сфері "зеленої" енергетики.

Необхідні кроки для посилення міжнародного співробітництва:

1. Гармонізація законодавства з європейськими нормами.

2. Розширення програм обміну досвідом із країнами-лідерами у сфері ВДЕ.

3. Співпраця з міжнародними фінансовими інституціями.

## VI. Контроль та моніторинг ефективності ВДЕ

Ефективне впровадження ВДЕ потребує постійного моніторингу та аналізу. Основні напрямки контролю:

– Відстеження рівня виробництва енергії з ВДЕ.

– Аналіз ефективності використання державних субсидій та пільг.

– Визначення рівня скорочення викидів CO<sub>2</sub>.

*Попри наявність законодавчої бази, імplementація ВДЕ у житловому секторі стикається з такими проблемами:*

– Висока вартість технологій ВДЕ для приватних забудовників.

– Відсутність дієвих фінансових стимулів для модернізації старого житлового фонду.

– Недостатня інтеграція ВДЕ у державні програми реконструкції.

– Потреба у гармонізації будівельних норм із європейськими стандартами.

Ефективне впровадження ВДЕ у реконструкцію житлового фонду та нове будівництво можливе лише за умови розширення інституційних механізмів підтримки, включаючи фінансові стимули, правове регулювання та використання контрактів FIDIC для прозорого регулювання «зелених закупівель». Не можна залишати в стороні питання ролі енергоменеджменту. Узагальнений цикл енергоменеджменту як основа для інтеграції ВДЕ наведено на рис. 2.

Цикл енергоменеджменту як основа для інтеграції ВДЕ включає:

**1. Оцінку енергоефективності:** перед впровадженням ВДЕ необхідно провести енергетичний аудит будівлі, щоб визначити її поточний рівень енергоспоживання та виявити потенціал для енергозбереження. Це дозволяє оптимізувати вибір та розміри систем ВДЕ, щоб вони відповідали реальним потребам будівлі.

**2. Оптимізацію енергоспоживання:** впровадження енергоефективних заходів, таких як утеплення стін, заміна вікон, модернізація систем опалення та вентиляції, дозволяє значно знизити енергоспоживання будівлі.

## Цикл енергоменеджменту та інтеграції ВДЕ

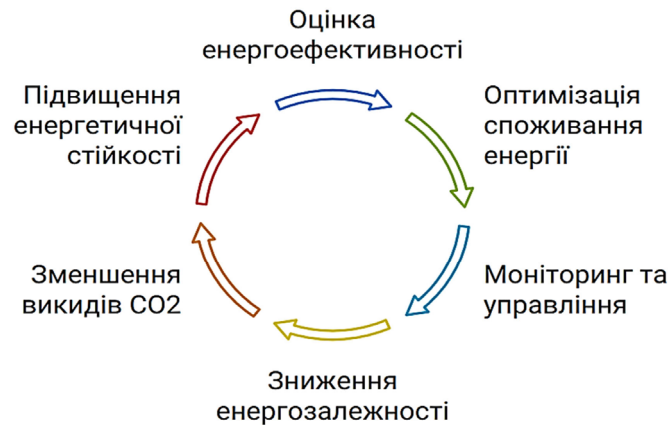


Рис. 2. Цикл енергоменеджменту як основа для інтеграції ВДЕ

Джерело: розроблено автором

Це зменшує необхідну потужність систем ВДЕ та робить їх впровадження більш економічно вигідним.

**3. Моніторинг та управління:**

Системи енергоменеджменту дозволяють відстежувати та аналізувати енергоспоживання будівлі в режимі реального часу. Це дозволяє оптимізувати роботу систем ВДЕ, забезпечуючи їх максимальну ефективність та інтеграцію з іншими енергетичними системами будівлі.

**4. ВДЕ як інструмент енергоменеджменту:**

## – Зниження енергозалежності:

Впровадження ВДЕ, таких як сонячні панелі, теплові насоси, вітрові турбіни, дозволяє будівлі частково або повністю забезпечити себе енергією. Це зменшує залежність від зовнішніх джерел енергії та знижує витрати на енергоносії.

– Зменшення викидів CO<sub>2</sub>:

Використання ВДЕ дозволяє значно скоротити викиди парникових газів, що сприяє досягненню цілей сталого розвитку. Це особливо важливо при реконструкції старих будівель, які часто мають низький рівень енергоефективності.

## – Підвищення енергетичної стійкості:

Системи ВДЕ можуть забезпечити автономне енергопостачання будівлі у разі аварійних ситуацій або перебоїв в електромережі. Це підвищує енергетичну стійкість будівлі та забезпечує безперебійну роботу її систем.

**5. Взаємодія при реконструкції. Комплексний підхід:**

При реконструкції будівлі необхідно застосовувати комплексний підхід, що включає як енергоефективні заходи, так і впровадження ВДЕ. Це дозволяє досягти максимального ефекту від реконструкції та забезпечити високий рівень енергетичної ефективності будівлі.

– **Інтеграція систем:**

Важливо забезпечити інтеграцію систем ВДЕ з іншими енергетичними системами будівлі, такими як системи опалення, вентиляції, освітлення. Це дозволяє оптимізувати роботу всіх систем та забезпечити їх ефективну взаємодію.

– **Економічна доцільність:**

При виборі систем ВДЕ необхідно враховувати їх економічну доцільність, термін окупності та потенціал для зниження витрат на енергоносії. Енергоменеджмент дозволяє оцінити економічну ефективність різних варіантів впровадження ВДЕ та вибрати оптимальний.

Комплексне вирішення поставленої в роботі проблематики можливе через розробку інституційних механізмів підтримки ВДЕ при реконструкції житлового фонду та будівництві (рис. 3).

Інтеграція ВДЕ при реконструкції житлового фонду та новому будівництві передбачає наступні складові (рис. 4):

**I. Нормативно-правове регулювання**

Основні закони та нормативні акти:

– Закон України "Про енергетичну ефективність будівель".

– Закон "Про альтернативні джерела енергії".

## Інституційні механізми підтримки ВДЕ в Україні

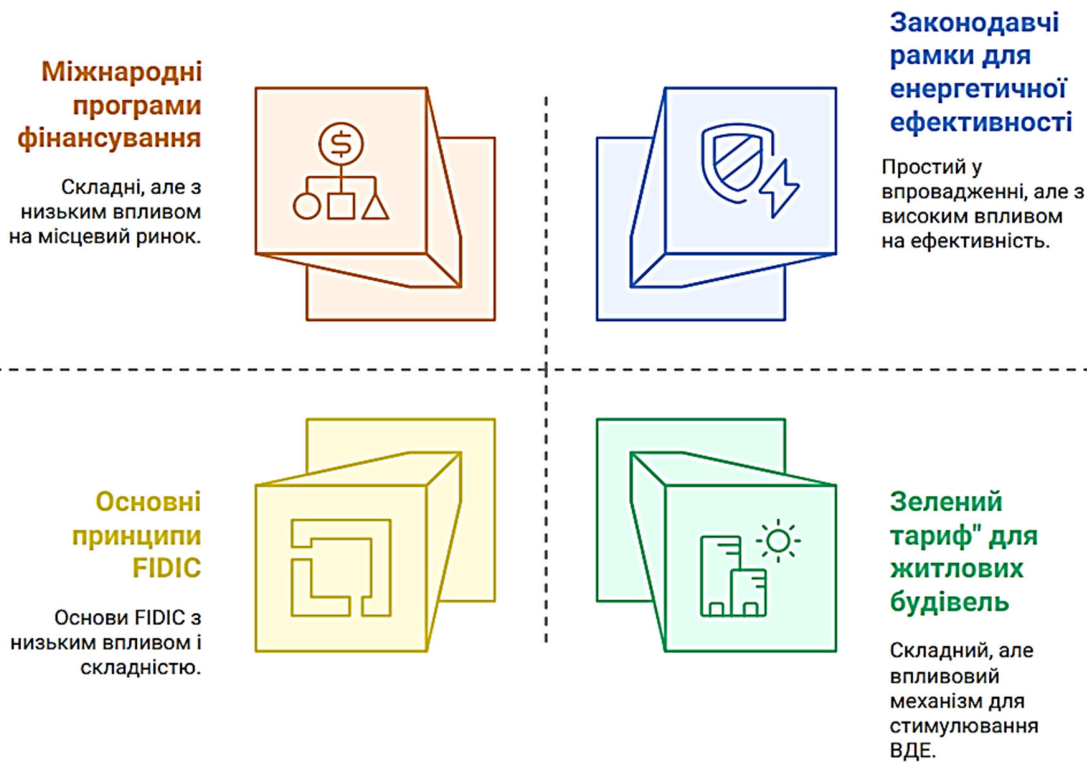


Рис. 3. Інституційні механізми підтримки ВДЕ

Джерело: розроблено автором

– Державна стратегія розвитку ВДЕ до 2035 року.

– Регулювання ЄС щодо нульового споживання енергії в будівництві.

Основні напрями вдосконалення:

– Адаптація будівельних норм до стандартів ЄС.

– Обов'язкове врахування ВДЕ у проектуванні нових житлових об'єктів. Запровадження сертифікації будівель за критеріями енергоефективності.

## II. Фінансові інструменти підтримки

Основні фінансові механізми:

1. "Зелений тариф" для житлових будівель.

2. Гранти та субсидії на встановлення сонячних панелей та теплових насосів. Пільгові кредити на модернізацію житлового фонду.

3. Інвестиційні програми для замовників, які використовують ВДЕ.

## III. Використання FIDIC у регулюванні закупівель ВДЕ:

– FIDIC Green Book – для закупівель ВДЕ в малих житлових проєктах.

– FIDIC Silver Book – для великих житлових комплексів із ВДЕ.

– FIDIC Yellow Book – для контрактів "проектуй і будуй" у міській забудові.

Переваги:

1. Прозорість тендерних процедур.

2. Захист прав інвесторів та забудовників.

3. Мінімізація ризиків невиконання контрактів.

**Висновки.** Дослідження показало, що ключовими умовами успішної інтеграції ВДЕ є розширення інституційних механізмів підтримки, створення фінансових стимулів, удосконалення правового регулювання та використання міжнародних контрактів FIDIC для прозорого регулювання «зелених» закупівель. Розроблено інституційний механізм державної підтримки ВДЕ, який охоплює комплекс заходів із державного регулювання, фінансування, міжнародного співробітництва та громадської участі. Визначено необхідність гармонізації українського законодавства з європейськими стандартами, що сприятиме зменшенню бюрократичних бар'єрів і покращенню умов для залучення інвестицій

## Інтеграція ВДЕ у будівництво та реконструкцію

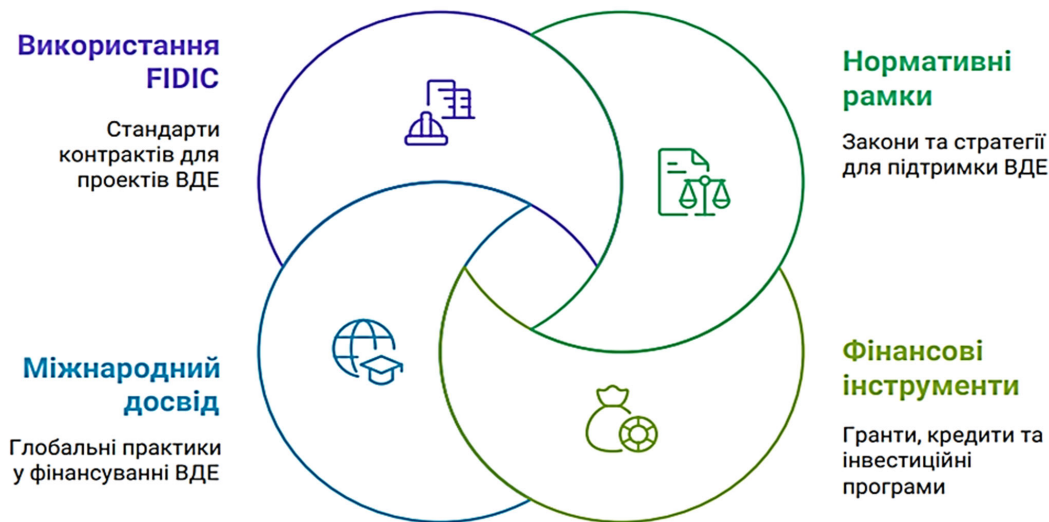


Рис. 4. Інтеграція ВДЕ при реконструкції житлового фонду та новому будівництві

Джерело: розроблено автором

у сектор ВДЕ. Розглянуто цикл енергоменеджменту як основу для інтеграції ВДЕ, що включає оцінку енергоефективності будівель, оптимізацію енергоспоживання, моніторинг та управління енергоресурсами, а також застосування ВДЕ для підвищення автономності енергозабезпечення житлового фонду. Це дозволяє не лише підвищити енергоефективність будівель, а й знизити залежність від традиційних енергоресурсів та викиди CO<sub>2</sub>. Проаналізовано міжнародний досвід застосування контрактів FIDIC у високогірних регіонах та можливості його адаптації до умов Карпатського регіону. Визначено, що в Австрії, Швейцарії, Чилі та Непалі використання FIDIC Green, Silver та Yellow Book сприяло розвитку малої гідроенергетики, вітроенергетики та автономних мікромереж. Запропоновано впровадження аналогічних практик в Україні для забезпечення сталої енергетики Карпатського регіону. Запропоновано конкретні рекомендації щодо інтеграції контрактів FIDIC у публічні закупівлі, вдосконалення нормативно-правової бази, стимулювання фінансування ВДЕ через державні програми та інвестиційні механізми, такі як «зелені» облігації, PPP (державно-приватне партнерство) та довгострокові PPA-контракти. Таким чином, впровадження

інституційного механізму підтримки ВДЕ, вдосконалення енергоменеджменту житлового фонду та застосування контрактів FIDIC у державних закупівлях сприятиме формуванню ефективної політики розвитку сталої енергетики в Україні. Комплексний підхід до модернізації житлового фонду та використання відновлюваних джерел енергії забезпечить екологічну безпеку, економічну стійкість та енергетичну незалежність регіонів України, зокрема Карпатського регіону. Важливим напрямом подальших досліджень є оцінка соціально-економічних аспектів розвитку ВДЕ, включаючи: оцінку впливу модернізації житлового фонду із застосуванням ВДЕ на якість життя мешканців та рівень їхніх витрат на енергоносії. Дослідження екологічних вигод від застосування ВДЕ у реконструкції житлових районів. Визначення впливу «зелених» закупівель на ринок праці та створення нових робочих місць у сфері будівництва та енергетики. Таким чином, розширення наукових досліджень у цих напрямках сприятиме розвитку відновлюваної енергетики в Україні, вдосконаленню інвестиційного проектування та механізмів реконструкції житлового фонду, впровадженню ефективного державного регулювання та залученню міжнародних інвестицій у сферу ВДЕ.



## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Bertoldi P., Rezessy S. Financing energy efficiency: forging the link between financing and project implementation URL: [https://build-up.ec.europa.eu/sites/default/files/content/financing\\_energy\\_efficiency.pdf](https://build-up.ec.europa.eu/sites/default/files/content/financing_energy_efficiency.pdf) (дата звернення: 24.02.2025).
2. Economidou M., Todeschi C., Bertoldi P. Accelerating energy renovation investments in buildings Financial & fiscal instruments across the EU. – Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2019. 92 p. URL: <https://doi.org/10.2760/086805> (дата звернення: 24.02.2025).
3. Burke T., Stephens J. Energy democracy: Goals and policy instruments for sociotechnical transitions. Corrigendum to “Energy democracy: Goals and policy instruments for sociotechnical transitions”. – *Energy Research & Social Science*. 2017. № 33. С. 35–48. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.erss.2018.03.030> (дата звернення: 24.02.2025).
4. Žičkienė A., Morkunas M., Volkov A., Balezentis T., Streimikiene D., Siksnylyte-Butkiene I. Sustainable energy development and climate change mitigation at the local level through the lens of renewable energy: Evidence from Lithuanian case study. *Energies*. 2022. Т. 15, № 3. С. 980. DOI: <https://doi.org/10.3390/en15030980> (дата звернення: 24.02.2025).
5. Geddes A., Schmidt T., Steffen B. The multiple roles of state investment banks in low-carbon energy finance: An analysis of Australia, the UK and Germany. *Energy Policy*. 2018. № 115. С. 158–170. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2018.01.009> (дата звернення: 24.02.2025).
6. Bobinaite V., Tarvydas D. Financing instruments and channels for the increasing production and consumption of renewable energy: Lithuanian case. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 2014. № 38. С. 259–276. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2014.05.039> (дата звернення: 24.02.2025).
7. Golubchikov O., Deda M. Governance, technology, and equity: An integrated policy framework for energy-efficient housing. *Energy Policy*. 2012. № 41. С. 733–741. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2011.11.039> (дата звернення: 24.02.2025).
8. Gui E. M., Diesendorf M., MacGill I. Distributed energy infrastructure paradigm: Community microgrids in a new institutional economics context. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 2017. № 72. С. 1355–1365. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.10.047> (дата звернення: 24.02.2025).
9. Global Wind Energy Council. Wind power development in high-altitude areas. 2023. URL: <https://www.gwec.net/events/global-wind-report-launch> (дата звернення: 24.02.2025).
10. International Hydropower Association. Best practices in small hydropower projects. 2022. URL: <https://www.hydropower.org/what-we-do/good-practice> (дата звернення: 24.02.2025).
11. European Investment Bank. Green bonds and renewable energy financing. Luxembourg: European Investment Bank, 2022. URL: <https://www.eib.org/en/press/all/2023-032-eib-group-commits-record-financing-in-support-of-eu-energy-security-and-green-economy> (дата звернення: 24.02.2025).
12. World Bank. Public-private partnerships in renewable energy projects. Washington, D.C.: World Bank Group, 2021. URL: <https://ppp.worldbank.org/public-private-partnership/library/private-participation-renewable-energy-database> (дата звернення: 24.02.2025).
13. International Energy Agency. Renewable energy deployment in mountainous regions. Paris: International Energy Agency, 2023. URL: <https://www.iea.org/reports/renewables-2023> (дата звернення: 24.02.2025).
14. United Nations Environment Programme. Sustainable energy solutions for developing economies. Nairobi: UNEP, 2022. URL: <https://www.unep.org/resources/annual-report-2022> (дата звернення: 24.02.2025).
15. Закон України «Про енергетичну ефективність будівель». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2118-19#Text> (дата звернення: 24.02.2025).
16. Закон України «Про альтернативні джерела енергії». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/555-15#Text> (дата звернення: 24.02.2025).
17. Закон України «Про ринок електроенергії». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2019-19#Text> (дата звернення: 24.02.2025).
18. Державна стратегія розвитку ВДЕ до 2035 року. URL: <https://www.rada.gov.ua/uploads/documents/41771.pdf> (дата звернення: 24.02.2025).

## REFERENCES

1. Bertoldi, P., & Rezessy, S. (2010). Financing energy efficiency: Forging the link between financing and project implementation. Available at: [https://build-up.ec.europa.eu/sites/default/files/content/financing\\_energy\\_efficiency.pdf](https://build-up.ec.europa.eu/sites/default/files/content/financing_energy_efficiency.pdf) (accessed February 24, 2025).

2. Economidou, M., Todeschi, C., & Bertoldi, P. (2019). Accelerating energy renovation investments in buildings – Financial & fiscal instruments across the EU. Luxembourg: Publications Office of the European Union. DOI: <https://doi.org/10.2760/086805> (accessed February 24, 2025).
3. Burke, T., & Stephens, J. (2017). Energy democracy: Goals and policy instruments for sociotechnical transitions. Corrigendum to “Energy democracy: Goals and policy instruments for sociotechnical transitions”. *Energy Research & Social Science*, 33, 35–48. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.erss.2018.03.030> (accessed February 24, 2025).
4. Žičkienė, A., Morkunas, M., Volkov, A., Balezentis, T., Streimikiene, D., & Siksnylyte-Butkiene, I. (2022). Sustainable energy development and climate change mitigation at the local level through the lens of renewable energy: Evidence from Lithuanian case study. *Energies*, 15(3), 980. DOI: <https://doi.org/10.3390/en15030980> (accessed February 24, 2025).
5. Geddes, A., Schmidt, T., & Steffen, B. (2018). The multiple roles of state investment banks in low-carbon energy finance: An analysis of Australia, the UK and Germany. *Energy Policy*, 115, 158–170. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2018.01.009> (accessed February 24, 2025).
6. Bobinaite, V., & Tarvydas, D. (2014). Financing instruments and channels for the increasing production and consumption of renewable energy: Lithuanian case. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 38, 259–276. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2014.05.039> (accessed February 24, 2025).
7. Golubchikov, O., & Deda, M. (2012). Governance, technology, and equity: An integrated policy framework for energy-efficient housing. *Energy Policy*, 41, 733–741. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2011.11.039> (accessed February 24, 2025).
8. Gui, E. M., Diesendorf, M., & MacGill, I. (2017). Distributed energy infrastructure paradigm: Community microgrids in a new institutional economics context. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 72, 1355–1365. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.10.047> (accessed February 24, 2025).
9. Global Wind Energy Council. (2023). Wind power development in high-altitude areas. Available at: <https://www.gwec.net/events/global-wind-report-launch> (accessed February 24, 2025).
10. International Hydropower Association. (2022). Best practices in small hydropower projects. Available at: <https://www.hydropower.org/what-we-do/good-practice> (accessed February 24, 2025).
11. European Investment Bank. (2022). Green bonds and renewable energy financing. Luxembourg: European Investment Bank. Available at: <https://www.eib.org/en/press/all/2023-032-eib-group-commits-record-financing-in-support-of-eu-energy-security-and-green-economy> (accessed February 24, 2025).
12. World Bank. (2021). Public-private partnerships in renewable energy projects. Washington, D.C.: World Bank Group. Available at: <https://ppp.worldbank.org/public-private-partnership/library/private-participation-renewable-energy-database> (accessed February 24, 2025).
13. International Energy Agency. (2023). Renewable energy deployment in mountainous regions. Paris: International Energy Agency. Available at: <https://www.iea.org/reports/renewables-2023> (accessed February 24, 2025).
14. United Nations Environment Programme. (2022). Sustainable energy solutions for developing economies. Nairobi: United Nations Environment Programme. Available at: <https://www.unep.org/resources/annual-report-2022> (accessed February 24, 2025).
15. Закон України «Про енергетичну ефективність будівель» [Law of Ukraine «On Energy Efficiency of Buildings»]. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2118-19#Text> (accessed February 24, 2025).
16. Закон України «Про альтернативні джерела енергії» [Law of Ukraine «On Alternative Energy Sources»]. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/555-15#Text> (accessed February 24, 2025).
17. Закон України «Про ринок електроенергії» [Law of Ukraine «On Electricity Market»]. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2019-19#Text> (accessed February 24, 2025).
18. Derzhavna stratehiia rozvytku VDE do 2035 roku [State Strategy for Renewable Energy Development up to 2035]. Available at: <https://www.rada.gov.ua/uploads/documents/41771.pdf> (accessed February 24, 2025).