

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
ФАКУЛЬТЕТ МЕНЕДЖМЕНТУ ТА МАРКЕТИНГУ
КАФЕДРА МІЖНАРОДНОЇ ЕКОНОМІКИ**

«На правах рукопису»
УДК _____

До захисту допущено:
Завідувач кафедри
_____ Сергій ВОЙТКО
«__» _____ 2022 р.

**Магістерська дисертація
на здобуття ступеня магістра
за освітньо-професійною програмою «Міжнародна економіка»
зі спеціальності 051 «Економіка»
на тему: «Інтенсифікація міжнародного співробітництва для забезпечення
енергоефективності на засадах сталого розвитку»**

Виконала:
студентка II курсу, групи УС- 11мп
Роспопчук Тетяна Михайлівна _____

Керівник:
Доцент кафедри міжнародної економіки,
к.е.н., професор,
Глущенко Ярослава Іванівна _____

Рецензент:
Професор кафедри економічної кібернетики,
д.е.н., професор,
Трофименко Олена Олексіївна _____

Засвідчую, що у цій магістерській дисертації
немає запозичень з праць інших авторів без
відповідних посилань.
Студент _____

Київ – 2022 року

Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Факультет менеджменту та маркетингу
Кафедра міжнародної економіки

Рівень вищої освіти — другий (магістерський)

Спеціальність — 051 «Економіка»

Освітньо-професійна програма «Міжнародна економіка»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

_____ Сергій ВОЙТКО

«__» _____ 2022 р.

ЗАВДАННЯ

на магістерську дисертацію студенту

Роспопчук Тетяні Михайлівні

1. Тема дисертації «Інтенсифікація міжнародного співробітництва для забезпечення енергоефективності на засадах сталого розвитку», науковий керівник дисертації Глущенко Ярослава Іванівна, к.е.н, доцент, затверджені наказом по університету від «10» листопада 2022 р. № 4144.
2. Термін подання студентом дисертації: до _____
3. Об'єкт дослідження: міжнародне співробітництво для забезпечення енергоефективності.
4. Предмет дослідження: теоретико-методичні та практичні засади розвитку міжнародного співробітництва для забезпечення енергоефективності в умовах сталого розвитку.
5. Мета дослідження: дослідження наявного досвіду міжнародного співробітництва з питань енергоефективності в умовах сталого розвитку та запропонувати механізм

його розширення та удосконалення, що гарантуватиме забезпечення енергоефективності на засадах сталого розвитку для країн-бенефіціарів.

6. Перелік завдань, які потрібно розробити:

- визначити основи та сутність міжнародного співробітництва в контексті сталого розвитку;
- визначити сутність, основні параметри та принципи забезпечення енергоефективності;
- дослідити основні науково-методичні підходи оцінювання міжнародних проектів в галузі енергоефективності;
- провести структурний аналіз міжнародного співробітництва для забезпечення енергоефективності;
- проаналізувати основні тенденції енергетичних ринків в контексті сталого розвитку;
- проаналізувати результативність та потенціал проектів міжнародного співробітництва для забезпечення енергоефективності в Україні;
- запропонувати рекомендації щодо розробки механізму інтенсифікації міжнародного співробітництва для забезпечення енергоефективності в умовах переходу до сталого розвитку;
- визначити основні напрями підвищення потенціалу проектів з енергоефективності в рамках сталого розвитку;
- запропонувати рекомендації щодо розробки енергетичної стратегії України на основі міжнародного співробітництва.

7. Орієнтовний перелік ілюстративного матеріалу: 15 таблиць, 26 рисунків, 4 додатки, 1 презентація.

8. Дата видачі завдання: _____

Календарний план

№ з/п	Назва етапів виконання магістерської дисертації	Строк виконання етапів магістерської дисертації	Примітка
1.	Закріплення студента за науковим керівником магістерської дисертації	26.08.2022-31.08.2022	
2.	Вибір теми магістерської дисертації та затвердження її на засіданні кафедри	01.09.2022-05.09.2022	
3.	Розробка змісту магістерської дисертації та узгодження завдання з науковим керівником	06.09.2022-10.09.2022	
4.	Підбір літератури за темою дослідження та її аналіз	11.09.2022-14.09.2022	
5.	Підготовка теоретичного розділу	15.09.2022-01.10.2022	
6.	Проведення аналізу об'єкта економічного дослідження	01.10.2022-28.10.2022	
8.	Узагальнення результатів аналізу та виявлення невикористаних резервів у діяльності досліджуваного об'єкту	29.10.2022-02.11.2022	
9.	Завершення підготовки другого розділу	03.11.2022	
10.	Розробка та обґрунтування удосконалень, які є основою третього, рекомендаційного розділу	04.11.2022-25.11.2022	
11.	Узагальнення отриманих наукових результатів всієї роботи та підготовка загальних висновків	25.11.2022-30.11.2022	
12.	Оформлення магістерської дисертації та перевірка її науковим керівником	01.12.2022-05.12.2022	
15.	Подання магістерської дисертації для перевірки на плагіат і проходження нормоконтролю	до 07.12.2022	
16.	Надання магістерської дисертації рецензенту для підготовки офіційної рецензії за встановленим зразком.	08.12.2022-12.12.2022	
17.	Підготовка доповіді та наочних матеріалів до захисту	До 15.12.2022	
18.	Захист магістерської дисертації перед ЕК	згідно із затвердженим графіком	

Студент

(підпис)Тетяна РОСПОПЧУК

(власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Науковий керівник

(підпис)Ярослава ГЛУЩЕНКО

(власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

РЕФЕРАТ

Сторінок: 111	Рисунків: 24	Таблиць: 15	Додатків: 7
1	2		
Дослідження на прикладі:	національної економіки		
Мета дослідження:	дослідження наявного досвіду міжнародного співробітництва з питань енергоефективності в умовах сталого розвитку та запропонувати механізм його розширення та удосконалення, що гарантуватиме забезпечення енергоефективності на засадах сталого розвитку для країн-бенефіціарів		
Задання дослідження	– визначити сутність та особливості міжнародного співробітництва в контексті сталого розвитку; – охарактеризувати основні параметри та принципи забезпечення енергоефективності; – дослідити основні науково-методичні підходи оцінювання міжнародного співробітництва в сфері енергоефективності; – провести аналіз інституційного середовища забезпечення енергоефективності України та ЄС; – оцінити основні тенденції енергетичних ринків в контексті сталого розвитку; – проаналізувати результативність міжнародного співробітництва в сфері енергоефективності України; – спрогнозувати модель енергоефективності в умовах сталого розвитку; – сформулювати рекомендації щодо удосконалення механізму забезпечення енергоефективності міжнародного співробітництва у сфері забезпечення енергоефективності.		
Об'єкт дослідження:	міжнародне співробітництво для забезпечення енергоефективності		
Предмет дослідження:	теоретико-методичні та практичні засади розвитку міжнародного співробітництва для забезпечення енергоефективності в умовах сталого розвитку		

1	2
Наукова новизна:	<i>удосконалено:</i> –методичний підхід до систематизації міжнародного співробітництва для забезпечення енергоефективності з урахуванням переходу до сталого розвитку, що враховує взаємозв'язок його структурних складових; <i>отримали подальший розвиток:</i> –поняття «міжнародне співробітництво» як взаємовигідна узгоджена діяльність суб'єктів, що представляють дві чи більше країни, спрямована на досягненні спільних цілей, у визначених сферах відносин; –поняття «енергоефективність» як якісний або кількісний показник, що характеризує співвідношення витрат енергії до отриманого кінцевого результату, або стан, коли кількісний вимір цього показника максимально наближується до оптимального значення, що може вимірюватись на будь-якому рівні

Ключові слова: міжнародне співробітництво, енергоефективність, сталий розвиток, міжнародні проекти, результативність міжнародного співробітництва, механізм інтенсифікації міжнародного співробітництва, енергетична стратегія.

Анотація

Роспопчук Т. М. Інтенсифікація міжнародного співробітництва для забезпечення енергоефективності на засадах сталого розвитку. — Рукопис.

Магістерська дисертація за спеціальністю 051 «Економіка» освітньої програми «Міжнародна економіка». — Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ, 2022.

Магістерська дисертація присвячена дослідженню міжнародного співробітництва щодо забезпечення енергоефективності в умовах переходу до сталого розвитку. В магістерській дисертації розкрито сутність поняття «міжнародне співробітництво», визначено особливості співробітництва в контексті сталого розвитку. Розкрито сутність поняття «енергоефективність», визначено основні параметри та принципи забезпечення енергоефективності. Досліджено науково-методичні підходи оцінювання міжнародних проектів в галузі енергоефективності. Здійснено аналіз інституційного середовища забезпечення енергоефективності України та ЄС визначено, що воно включає. Досліджено основні тенденції енергетичних ринків в контексті сталого розвитку. Проаналізовано результативність міжнародного співробітництва в сфері енергоефективності України, на основі реалізованих або триваючих проектів. Складено прогнозну модель енергоефективності було розроблено рекомендації щодо механізму інтенсифікації міжнародного співробітництва для забезпечення енергоефективності в умовах переходу до сталого розвитку. Доповнено та розширено одинадцять основних принципів, виконання яких дозволить сформувати механізм, що забезпечить збільшення інтенсивності та результативності міжнародного співробітництва. Визначено основні напрями удосконалення механізму міжнародного співробітництва у сфері забезпечення енергоефективності. Проаналізовано результативність та потенціал проектів міжнародного співробітництва для забезпечення енергоефективності в Україні. Розроблено рекомендації щодо розробки механізму інтенсифікації міжнародного співробітництва для забезпечення енергоефективності в умовах переходу до сталого розвитку.

Ключові слова: міжнародне співробітництво, енергоефективність, сталий розвиток, міжнародні проекти.

Abstract

Rospopchuk T. M. Intensification of international cooperation to ensure energy efficiency on the basis of sustainable development. — Manuscript.

Master's thesis on specialty 051 "Economics" of the educational program "International Economics". — National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", Kyiv, 2022.

The master's thesis is devoted to the study of international cooperation on ensuring energy efficiency in the context of the transition to sustainable development. In the master's thesis, the essence of the concept of "international cooperation" is revealed, the peculiarities of cooperation in the context of sustainable development are defined. The essence of the concept of "energy efficiency" is revealed, the main parameters and principles of ensuring energy efficiency are defined. Scientific and methodical approaches to evaluating international projects in the field of energy efficiency have been studied. An analysis of the institutional environment for ensuring energy efficiency in Ukraine and the EU was carried out, and what it includes was determined. The main trends of energy markets in the context of sustainable development are studied. The effectiveness of international cooperation in the field of energy efficiency of Ukraine was analyzed, based on implemented or ongoing projects. A forecast model of energy efficiency was compiled, recommendations were developed regarding the mechanism of intensification of international cooperation to ensure energy efficiency in the conditions of the transition to sustainable development. Eleven basic principles have been supplemented and expanded, the implementation of which will allow the formation of a mechanism that will ensure an increase in the intensity and effectiveness of international cooperation. The main areas of improvement of the mechanism of international cooperation in the field of ensuring energy efficiency were determined. The effectiveness and potential of international cooperation projects to ensure energy efficiency in Ukraine were analyzed. Recommendations on the development of a mechanism for the intensification of international cooperation to ensure energy efficiency in the context of the transition to sustainable development have been developed.

Key words: international cooperation, energy efficiency, sustainable development, international projects.

ЗМІСТ

ВСТУП	10
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ МІЖНАЦІОНАЛЬНОГО СПІВРОБІТНИЦТВА У НАПРЯМІ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ	14
1.1. Сутність та характеристика міжнародного співробітництва у контексті сталого розвитку	14
1.2. Основні параметри та принципи забезпечення енергоефективності.....	22
1.3. Науково-методичні підходи оцінювання міжнародних проектів в галузі енергоефективності	33
Висновки до розділу 1.....	38
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ МІЖНАРОДНОГО СПІВРОБІТНИЦТВА ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ В РАМКАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ	39
2.1. Аналіз інституційного середовища забезпечення енергоефективності України та ЄС.....	39
2.2. Аналіз основних тенденцій енергетичних ринків в контексті сталого розвитку	50
2.3. Аналіз результативності міжнародного співробітництва в сфері енергоефективності України	65
Висновки до розділу 2.....	78
РОЗДІЛ 3. ШЛЯХИ РОЗШИРЕННЯ РЕАЛІЗАЦІЇ МІЖНАЦІОНАЛЬНОГО СПІВРОБІТНИЦТВА ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ.....	80
3.1. Прогнозна модель енергоефективності в умовах сталого розвитку.....	80
3.2. Удосконалення механізму міжнародного співробітництва у сфері забезпечення енергоефективності.....	84
Висновки до розділу 3.....	89
ВИСНОВКИ	90
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	93
ДОДАТКИ	100

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Попри доволі високий відсоток населення, що має доступ до електроенергії проблема її ефективного використання стала основою для постановки сьомої цілі сталого розвитку програми ООН. Ця проблема є досі актуальною як серед високорозвинених країн так і для країн що розвиваються, в тому числі для України.

Інтенсифікація міжнародного співробітництва в напрямі розробки технологій задля забезпечення підвищення енергоефективності дозволить країнам різного ступеню розвитку взаємодіяти та спільними зусиллями досягти поставлених цілей сталого розвитку. Вивчення вже наявного досвіду співпраці між країнами та проведення паралелей між ними та Україною, дозволить виявити найперспективніші варіанти для міжнаціонального співробітництва у відповідних напрямках. А аналіз та розробка покращених підходів до налагодження механізму міжнародної співпраці в галузі енергоефективності надасть змогу реалізовувати подальші проекти співпраці з більшою ефективністю.

Огляд літератури. Проблеми міжнародного співробітництва досліджувались багатьма вченими, зокрема вагомий вклад зробили Н. Є. Скоробогатова, А. Є. Кирєєва Н. В. Резнікова, С. Пауло, Я. М. Костюченко, Ю. І. Фетько, О. Н. Месхія та ін.

Вагомий внесок у дослідження проблем щодо досягнення сталого розвитку зробили А. П. Левченко, Т. А. Зеленюк, Н. В. Аністратенко, А. В. Салашенко, О. Федунь та ін.

Дослідженню енергоефективності приділяли увагу М. В. Афанасьєв, Т. І. Салашенко, Б. -П. О. Кошовий, Д. Ю. Дрожжин, С. П. Денисюк, В. І. Василенко, Т. В. Січко, І. В. Міняйленко, Ю. І. Позняк, І. О. Яснолоб, Є. В. Березинський, Я. В. Радіонова, В. О. Струк, М. М. Мітрахович, І. С. Герасимчук, Л. І. Кицкай, І. Я. Іпполітова, К. С. Сорокотяженко, В. В. Скриль, А. Д. Глушко та інші вчені.

Разом з тим питання підвищення інтенсивності міжнародного співробітництва для досягнення енергоефективності в умовах сталого розвитку є

недостатньо висвітленим, що зумовлює актуальність обраної теми магістерської дисертації.

Метою магістерської дисертації є дослідження наявного досвіду міжнародного співробітництва з питань енергоефективності в умовах сталого розвитку та запропонувати механізм його розширення та удосконалення, що гарантуватиме забезпечення енергоефективності на засадах сталого розвитку для країн-бенефіціарів.

Виходячи з мети в роботі було поставлено наступні завдання:

- визначити сутність та особливості міжнародного співробітництва в контексті сталого розвитку;
- охарактеризувати основні параметри та принципи забезпечення енергоефективності;
- дослідити основні науково-методичні підходи оцінювання міжнародного співробітництва в сфері енергоефективності;
- провести аналіз інституційного середовища забезпечення енергоефективності України та ЄС;
- оцінити основні тенденції енергетичних ринків в контексті сталого розвитку;
- проаналізувати результативність міжнародного співробітництва в сфері енергоефективності України;
- спрогнозувати модель енергоефективності в умовах сталого розвитку;
- сформулювати рекомендації щодо удосконалення механізму забезпечення енергоефективності міжнародного співробітництва у сфері забезпечення енергоефективності.

Об'єктом дослідження є міжнародне співробітництво для забезпечення енергоефективності.

Предметом дослідження є теоретико-методичні та практичні засади розвитку міжнародного співробітництва для забезпечення енергоефективності в умовах сталого розвитку.

Методи дослідження. Серед основних загальнонаукових методів дослідження, що були використанні під час написання магістерської дисертації

можна виділити: діалектичний метод пізнання, індукцію та дедукцію, аналіз і синтез; структурний аналіз, групування і систематизацію (при структурному аналізі міжнародного співробітництва); статистичний та графічний аналіз (при дослідженні енергетичних ринків); системний і комплексний підходи, методи прогнозування (при розробці рекомендацій щодо механізму інтенсифікації міжнародного співробітництва та енергетичної стратегії України).

Теоретико-інформаційну основу дослідження становлять періодичні та монографічні видання, дисертації, матеріали міжнародних та всеукраїнських науково-практичних конференцій, законодавча база, офіційні сайти міжнародних організацій, статистичні дані Світового Банку, Міжнародного енергетичного агентства та інших організацій.

Наукова новизна одержаних в магістерській дисертації результатів полягає у дослідженні та подальшому розвитку теоретичних та практичних засад міжнародного співробітництва щодо забезпечення енергоефективності в умовах сталого розвитку. Положення магістерської дисертації, що визначають її наукову новизну і виносяться на захист полягають в наступному:

удосконалено:

- методичний підхід до систематизації міжнародного співробітництва для забезпечення енергоефективності з урахуванням переходу до сталого розвитку, що враховує взаємозв'язок його структурних складових;

отримали подальший розвиток:

- поняття «міжнародне співробітництво» як взаємовигідна узгоджена діяльність суб'єктів, що представляють дві чи більше країни, спрямована на за досягненні спільних цілей, у визначених сферах відносин;
- поняття «енергоефективність» як якісний або кількісний показник, що характеризує співвідношення витрат енергії до отриманого кінцевого результату, або стан, коли кількісний вимір цього показника максимально наближується до оптимального значення, що може вимірюватись на будь-якому рівні.

Практичне значення отриманих результатів полягає в розробці рекомендацій щодо удосконалення механізму міжнародного співробітництва у сфері енергоефективності, напрямків розвитку міжнародного співробітництва щодо забезпечення енергоефективності та розробки прогностичної моделі енергоефективності в умовах сталого розвитку, що можуть бути використані для підвищення результативності міжнародного співробітництва на національному та міжнародному рівні.

Перелік структурних частин роботи. Магістерська дисертація складається зі вступу, трьох розділів, висновків, та списку використаних джерел. Загальний обсяг роботи становить 111 сторінок друкованого тексту та містить 15 таблиць, 24 рисунків, 7 додатків, список використаних джерел з 67 найменувань на сторінках 94–100.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ МІЖНАЦІОНАЛЬНОГО СПІВРОБІТНИЦТВА У НАПРЯМІ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ

1.1. Сутність та характеристика міжнародного співробітництва у контексті сталого розвитку

Міжнародне економічне співробітництво є ключовою характеристикою сучасних міжнародних відносин. Практично кожна країна світу є учасницею міжнародних угод, що охоплюють широкий спектр застосування, включаючи в себе угоди про торгівлю, валютно-фінансове співробітництво, інвестиції, регулювання та оподаткування тощо, та двосторонні чи багатосторонні угоди, які можуть бути описані як договори, конвенції, виконавчі угоди, міжвідомчі угоди, меморандуми про взаєморозуміння, декларації, або кодекси та інструкції, прийняті міжнародними організаціями [1].

Об'єктом міжнародного співробітництва може бути сукупність економічних, фінансово-кредитних і правових відносин, які виникають між юридичними особами різних країн для досягнення чітко визначеного економічного результату. Як наприклад, підвищення конкурентоспроможності, оптимізації залучення та використання ресурсів [2].

Суб'єктами міжнаціонального співробітництва можуть виступати поряд з державами та урядами, що утворюють його договірно-правову основу, окремі юридичні (органи виконавчої влади, суб'єкти місцевого самоврядування, об'єднання громадян, підприємства, організації тощо), і навіть фізичні особи. Вони здійснюють зв'язки в межах міжнаціонального співробітництва, наповнюючи його змістом [3].

Науковці по-різному підходять до трактування поняття «міжнародне співробітництво» (таблиця 1.1), проте серед їх визначень можна виділити наступні спільні ознаки:

- скоординованість та взаємоузгодженість діяльності;
- спрямованість на задоволення спільних інтересів (цілей);
- визначеність напрямку співробітництва.

Таблиця 1.1

Порівняння підходів науковців до трактування сутності поняття «міжнародне співробітництво»

Вчений	Визначення
Вірковська А.	Міжнародне співробітництво — це процес взаємодії двох або декількох учасників, у якому виключається застосування збройного насильства і домінують спільні пошуки реалізації загальних інтересів [2].
Сидоренко Н. О.	Міжнародне співробітництво — це визначений напрямок та рівень розвитку міжнародних відносин, що характеризується розвитком міжнародних зв'язків у різних галузях, який постійно координується учасниками [3].
Чепеленко А. А.	Найбільш точним є визначення “міжнародного співробітництва” як регулярної цілеспрямованої, координованої й взаємовигідної спільної діяльності учасників міжнародних публічних відносин, що здійснюється на основі загальновизнаних принципів і норм міжнародного права та спрямована на узгодження їхніх інтересів для досягнення спільних цілей [4].
Кирєєва А. Є.	Міжнародне співробітництво — це взаємоузгоджена діяльність економічних суб'єктів на рівні двох або більше областей, регіонів, держав, що спрямована на спільне вирішення питань економічного, соціального, екологічного розвитку даних територій із широким залученням диферентних спільнот для співпраці [5].
Себастьян Пауло	Міжнародне співробітництво описує взаємодію з досягнення спільних цілей, коли уподобання сторін не є ні ідентичними (гармонія), ні суперечливими (конфлікт) [6].
Костюченко Я. М.	Міжнародне співробітництво означає цілеспрямовану й постійну, спільну та узгоджену, широку за масштабами й різноманітну за формами та напрямками діяльність компетентних органів, яка стосується загальних інтересів держав, що співробітничать, і спрямовується на досягнення єдиних цілей [7].
Фетько Ю. І.	Міжнародне співробітництво — становлення й поглиблення в соціальній, економічній, культурній, технологічній, екологічній, науковій та інших сферах відносин суб'єктів, учасників транскордонного й/або міжтериторіального співробітництва України з відповідними суб'єктами, учасниками таких відносин транскордонного й/або міжтериторіального співробітництва сусідніх та/або інших держав [8].

Отже, підсумовуючи наведені підходи, можна сформулювати наступне визначення: «міжнародне співробітництво — це взаємовигідна узгоджена діяльність суб'єктів, що представляють дві чи більше країни, спрямована на за досягненні спільних цілей, у визначених сферах відносин». Дане визначення узагальнює попередні підходи вчених, поєднуючи при цьому всі визначені ознаки.

Історично першою й наймасштабнішою формою міжнародного співробітництва була міжнародна торгівля товарами — сфера міжнародних товарних-господарських відносин, яка характеризується обміном продуктів праці різних держав [5].

Проте в сучасному світі найважливішою формою реалізації міжнародного співробітництва є міжнародні організації. Вони є органами співробітництва держав, що не носять наддержавного характеру. Організації мають лише ту компетенцію, якою їх наділили держави.

Міжнародні організації мають різну правову природу і є різними за членським складом: від універсальних організацій, що займаються питаннями світового значення як підтримання миру і розвитку, до організацій, що займаються режимом судноплавства на міжнародних річках чи здійснюють контроль китобійного промислу.

Олександр Месхія визначає наступні критерії, яким мають відповідати міжнародні організації:

- мати окрему міжнародну правосуб'єктність (зазвичай визначається міжнародною угодою);
- члени організації мають бути представлені на рівні центральних урядів або органів центрального уряду;
- мати постійний секретаріат.

Сутність діяльності міжнародних організацій полягає у визначені і узгоджені інтересів держав-членів, виробленні на цій основі спільної позиції, спільної волі, визначенні відповідних завдань, а також методів і засобів їх досягнення. Основні етапи діяльності організації складаються з обговорення, ухвалення рішення і

контролю за його виконанням. Основними видами міжнародних організацій є регулятивні, контрольні та оперативні [9].

До типів міжнаціонального співробітництва можна віднести:

- переговори, предметом яких є розподіл вигод держав від їх взаємодії;
- свідоме, досягнуте в результаті обговорення узгодження політики (формальні договори та угоди про діяльність);
- неявне співробітництво, що здійснюється без прямих зв'язків та (або) формальних угод, що не припускає укладення договорів (таке співробітництво виникає зі співпадаючих очікувань сторін);
- нав'язане співробітництво: сильніша сторона змушує іншу коригувати її політику, проте водночас коригує й власну;
- створення спеціалізованих інститутів, здійснення регламентації експертиз, субсидій, що сприяють розвитку співробітництва [7].

Напрями міжнародного співробітництва формуються під впливом зовнішньої політики країн світу, певною мірою регулюючись багатьма міжнародними нормами і цінностями, що напрацьовані людством упродовж його історичного розвитку. Держави уособлюють на міжнародній арені суспільство країни в цілому, а не окремі соціальні групи чи політичні організації. Такі важливі питання, як суверенітет, безпека, територіальна цілісність, вирішує через свої структури тільки держава. Однак в умовах глобалізації й посилення інтеграційних процесів між державами зростає необхідність розширювати й поглиблювати міжнародні зв'язки між органами місцевого самоврядування [4].

О. В. Бабанська визначає наступні принципи міжнаціонального співробітництва:

1. Принцип місцевого самоврядування є базовим при формуванні системи міжнародного співробітництва. Нормативно-правовими актами, що регулюють процеси місцевого самоврядування на міжнародному рівні є Європейська хартія місцевого самоврядування (15.10.1985 р., Страсбург) і всесвітня Декларація місцевого самоврядування (26.09.1985 р., Ріо-де-Жанейро). В зазначених документах місцеве самоврядування визначається як

«право і реальна здатність місцевого самоврядування регламентувати значну частину державних справ і управляти ними в рамках закону, під свою відповідальність і в інтересах місцевого населення».

2. Принцип демократії передбачає, зокрема, рівне право всіх суб'єктів господарювання на реалізацію своїх економічних інтересів не залежно від їх розміру та фінансової бази, що в свою чергу гарантує рівноправність партнерів. Реалізація даного принципу є обов'язковим для функціонування всіх секторів будь-якої національної економіки, але особливого значення набуває в системі транскордонного співробітництва, умовою існування якого є територіальна близькість і суміжність кордонів, а відтак необхідність і можливість дотримання умов добросусідства.
3. Принцип взаємозацікавленості і узгодження інтересів є одним із базових принципів формування системи міжнародного співробітництва. Для того щоб співробітництво мало кінцеві результати воно має бути побудовано на існуванні спільних цілей в процесі реалізації соціально-економічних інтересів суб'єктів співробітництва. При умові існування зацікавленості кожного суб'єкта у співробітництві можливе вивчення і узгодження їх інтересів.
4. Принцип ситуативності передбачає обов'язкову відповідність форм, напрямків, інструментів співробітництва конкретній політичній, економічній, соціальній і екологічній ситуації, що склалося на територіях двох або більше держав.
5. Принцип економічності передбачає необхідність обґрунтування економічних, соціальних чи екологічних наслідків конкретних програм і проектів співробітництва. Фінансові ресурси мають направлятись в найбільш пріоритетні сфери, що мають найвищу ефективність і відповідає інтересам суб'єктів співробітництва.
6. Принцип інформаційної забезпеченості передбачає формування інформаційної бази для прийняття управлінських рішень в галузі співробітництва [10].

На 1980-ті роки припадає період екологізації усього комплексу міжнародних відносин, що сприяло формуванню у пріоритетах зовнішньої політики держав двох основних напрямів, таких як:

- орієнтація на забезпечення конкретних екологічних інтересів держави;
- використання екологічного чинника для зміцнення національної економіки та підвищення конкурентоспроможності продукції вітчизняного виробництва на світовому ринку екологічно чистих продуктів, участь у регіональному співробітництві щодо реалізації екологічних програм і проектів, підвищення політичного іміджу держав, що виступають з важливими екологічними ініціативами в міжнародних природоохоронних організаціях, на міжнародних конференціях і форумах [11].

В результаті, як антагонізм парадигмі економічного зростання, що передбачає лише екстенсивний розвиток та ігнорує проблеми в екологічній та соціальній сферах, виникла теорія сталого розвитку.

В сучасному розумінні поняття «сталий розвиток» (англ. sustainable development) було сформульовано прем'єр міністром Норвегії Гру Харлем Брундланд у 1987 р. Відповідно до запропонованого визначення сталим є такий розвиток, що задовольняє потреби сучасності, але не ставить під загрозу здатність майбутніх поколінь задовольнити свої власні потреби. При цьому сталий розвиток являє собою не законсервований стан гармонії, а динамічний процес змін, у якому масштаби експлуатації ресурсів, напрям капіталовкладень, орієнтація технічного розвитку та інституційні зміни узгоджуються із нинішніми і майбутніми потребами.

На думку А. П. Левченко сталий розвиток — це процес якісних змін, який передбачає збалансування інтересів людини, суспільства та держави в поточному й майбутньому періодах на засадах досягнення в динаміці економічної ефективності, фінансової стійкості, економічного зростання і розвитку екологічної та соціальної підсистеми суспільства і, як наслідок, макросистем вищого рівня, з урахуванням раціональних обмежень, які накладаються національною безпекою, та впливу чинників зовнішнього середовища [12].

Т. П. Смержанюк визначає, що головною умовою сталого розвитку є досягнення ринкової рівноваги, тобто такої симетричності процесів, що збалансовує деструкцію і відновлення, розпад і з'єднання, розподіл і інтеграцію [13].

На думку Т. А. Зеленюк перехід до сталого розвитку є глобальним процесом, при якому кожна країна має скоординувати з усім світовим співтовариством заходи, які необхідно впроваджувати в рамках реалізації цілей і принципів нового напрямку розвитку. При цьому в сучасних умовах розвитку суспільства необхідною є взаємозалежність та взаємодопомога між національним і міжнародним рівнями діяльності спрямована на інноваційний розвиток сталого виробництва [14].

У 2015 р. Організацією Об'єднаних Націй були ухвалені цілі сталого розвитку як універсальний заклик до дій щодо скорочення бідності, захисту планети та забезпечення того, щоб до 2030 року усі люди жили в мирі і достатку. Для досягнення ЦСР у кожному контексті необхідні творчі підходи, ноу-хау, технології та фінансові ресурси всього суспільства. 17 цілей сталого розвитку передбачають наступне:

- подолання бідності;
- подолання голоду;
- міцне здоров'я;
- якісна освіта;
- гендерна рівність;
- чиста вода та належні санітарні умови;
- відновлювальна енергія;
- гідна праця та економічне зростання;
- інновації та інфраструктура;
- скорочення нерівності;
- сталий розвиток міст та спільнот;
- відповідальне споживання;

- боротьба зі зміною клімату;
- збереження морських екосистем;
- збереження екосистем суходолу;
- мир та справедливість;
- партнерство заради стійкого розвитку [15] (Додаток А).

Цілі сталого розвитку сформульовані у відповідності до трьох основних аспектів:

- економічного;
- екологічного;
- соціального.

Економічний аспект (складова) означає оптимальне використання природо-, енерго- та матеріалозберігаючих технологій, зокрема видобуток і переробку сировини, створення екологічно прийнятної продукції, мінімізацію, переробку та знищення шкідливих відходів виробництва. Соціальний аспект (складова) спрямовується на збереження стабільності соціально-культурних систем, включаючи скорочення кількості руйнівних конфліктів між людьми, справедливий розподіл благ в глобальних масштабах. Екологічний аспект пов'язаний із забезпеченням цілісності біологічних та фізичних природних систем, зокрема створене у них людиною середовище [13].

Міжнародне співробітництво для забезпечення сталого розвитку має здійснюватися за наступними основними напрямками:

- розвиток співробітництва та договірних відносин між високорозвиненими країнами та країнами, що розвиваються;
- отримання на національному рівні технічної допомоги в галузі охорони навколишнього середовища в рамках міжнародних програм та проектів;
- сприяння залученню іноземних інвестицій для фінансування національних екологічних програм [14].

Н. В. Аністратенко та А. В. Мальченко у своїй роботі «Роль міжнародних організацій у забезпеченні сталого розвитку» зазначають, що незважаючи на те, що міжнародні організації всіляко сприяють досягненню та забезпеченню сталого

розвитку, основна робота по досягненню цих цілей покладається на національний рівень.

Проблема в досягненні цілей сталого розвитку полягає в тому, що різні цілі по-різному сприймаються, розуміються та реалізуються на національному рівні. Попри те, що існує координація на рівні міжнародних організацій та фінансування ними проектів, що забезпечують досягнення сталого розвитку, досягнення цілей сталого розвитку натикається на ряд проблем. Так, різні країни фінансуються в різному обсязі на досягнення цілей сталого розвитку і не завжди обсяг фінансування достатній для реалізації проектів. Крім того, цілі сталого розвитку були прийняті відносно нещодавно (у 2015 році), а тому знадобиться ще певний час для вибудови повної вертикалі механізму досягнення цих цілей від рівня міжнародних організацій до національного рівня [16].

1.2. Основні параметри та принципи забезпечення енергоефективності

Сучасний етап розвитку економічних відносин характеризується широким різноманіттям використовуваних видів енергії, що спрямовуються на задоволення енергетичних потреб населення та виробництво економічних благ. У зв'язку із цим значущість енергії як фактору виробництва в економіці набуває особливого та самостійного значення.

З плином часу науково-технічний прогрес постійно вдосконалював людські потреби, а разом з тим і засоби виробництва та види енергії, але саме в індустріальному суспільстві енергія набувала свого якісного різноманіття за формами вилучення, а також саме на цьому етапі загострилася проблема енергоефективності за рахунок вичерпання традиційних вуглеводневих енергетичних запасів [17].

На сучасному етапі розвитку економіки України гостро постає проблема раціонального використання матеріальних (особливо паливно-енергетичних) ресурсів. У зв'язку з цим важливого значення набувають питання стимулювання, а також розробки й впровадження системи енергозабезпечення на рівні держави, що

базується на принципах енергозбереження та зниження рівня енергоемності національної економіки [18].

Проте перш за все необхідно визначити сутність самого поняття «енергоефективність». Підходи науковців до визначення даного поняття наведено в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2

Порівняння підходів науковців до трактування сутності поняття
«енергоефективність»

Вчений	Визначення
Афанасьєв М. В., Салашенко Т. І.	У широкому розумінні під енергоефективністю пропонується розуміти властивість еколого-соціально-економічної системи щодо можливості тримання максимально корисного (та/або мінімально шкідливого) результату від використання паливно-енергетичних ресурсів за умов їх обмеженості [17].
Дрожжин Д. Ю.	Енергоефективність – це позитивне відношення результатів використання енергетичних ресурсів (наприклад, доданої вартості продукції чи послуг, створеної саме за рахунок енергетичних ресурсів, вартості благ, створених цими ресурсами та ін.) до обсягу їх споживання для отримання вказаних результатів [19].
Денисюк С. П., Василенко В. І.	Енергоефективність — широко вживаний термін якісного характеру, що означає досягнення різних цілей, в тому числі цілей національної та міжнародної політики, а також цілей бізнесу, найважливішими з яких є зниження викидів вуглекислого газу, підвищення безпеки енергопостачання та зниження витрат [20].
Січко Т. В., Попадинець Н. П.	Поняття енергоефективність означає досягнення певного результату, наприклад, опалення будинку, з використанням меншої кількості енергії, ніж потрібно зазвичай [21].
Міняйленко І. В., Позняк Ю. І.	Енергоефективність — це система засобів і методів, що застосовуються разом або окремо, результатом впровадження чи застосування яких є досягнення оптимального рівня енергоспоживання, балансу між витратами енергії та досягнутими виробничими потужностями [22].

Продовження таблиці 1.2

Яснолоб І. О., Березинський Є. В., Радіонова Я. В.	Енергоефективність можна визначити через її сутність як досить раціональне використання паливно-енергетичних ресурсів держави та суб'єктів господарювання, досягнення економічно доцільної ефективності використання існуючих паливно-енергетичних ресурсів за існуючого рівня розвитку техніки та технології з одночасним економічним стимулюванням розроблення та впровадження енергозберігаючих систем і технологій виробництва, дотримання вимог до використання, збереження і відновлення існуючого природного навколишнього середовища, забезпечення досить високого рівня комфорту життя населення за низького відносного рівня споживання паливно-енергетичних ресурсів [23].
Струк В. О.	Енергоефективність відображає властивість обладнання, технології, виробництва або систем загалом, яка характеризує міру використання енергії на одиницю кінцевої продукції [24].
Мітрахович М. М., Герасимчук І. С.	Під поняттям «енергоефективності» розуміють якісний стан економіки, що забезпечує раціональність та ефективність використання паливно-енергетичних ресурсів відповідно до існуючого рівня економічного та культурного розвитку суспільства, розвитку техніки та технології, панівного типу світогляду суспільства та пріоритетів розвитку країни [25].

Серед різних трактувань поняття «енергоефективність» прослідковуються 3 принципово різні підходи:

- визначення енергоефективності як показнику відношення витрат енергії до результату;
- визначення енергоефективності як стану, коли для досягнення певного результату використовується якомога менше енергії;
- визначення енергоефективності як сукупність певних дій (методів) для зменшення використання енергії для отримання певного результату.

При цьому більшість дослідників [17, 20, 21, 24, 25, 26, 27] розрізняють поняття «енергоефективність» та «енергозбереження». Останній з наведених підходів характеризує саме енергозбереження, а не енергоефективність, тому його використання вважатимемо не зовсім коректним.

Міняйленко І. В. та Позняк Ю. І. зазначають, що енергоефективність може оцінюватись як кількісними показниками (кількість енергії на одиницю кінцевого продукту), так і якісними показниками (висока, низька) [22].

Отже, енергоефективність — це якісний або кількісний показник, що характеризує співвідношення витрат енергії до отриманого кінцевого результату (наприклад обсягу чи вартості вироблених товарів та/або послуг), або стан, коли кількісний вимір цього показника максимально наближується до оптимального значення. Енергоефективність може вимірюватись на будь-якому рівні (окремий засіб виробництва, підприємство, галузь, країна), що пов'язані між собою, тобто енергоефективність на більш високому рівні залежить від енергоефективності на більш низьких рівнях. В подальшому в магістерській дисертації енергоефективність буде розглядатись як кількісний показник.

На думку Мітраховича М. М. та Герасимчука І. С. результати реалізації механізму енергоефективності виходить далеко за межі енергозбереження та включає у себе завдання не тільки з реалізації потенціалу енергозбереження на всіх рівнях, а й ряд завдань з економічної, екологічної, енергетичної політики. Автори визначають наступні сфери управлінських впливів на механізм енергоефективності (рис. 1.2):

- структурна сфера визначає тип розвитку економіки й способи використання енергії та відображається у структурі економіки, структурі паливно-енергетичного балансу та пріоритетах соціально-економічного розвитку країни;
- політико-економічна сфера визначає рівень зацікавленості основних політико-економічних сил, суб'єктів господарювання, населення, органів державної влади в енергоефективності та відображається у наявності механізмів інвестування енергоефективності, обсягах інвестицій у енергоефективні технології й техніку, доступності енергоефективної техніки, цінах на енергію;
- управлінська сфера визначає вплив державних органів на енергоефективність національної економіки та відображається у прийнятті та ефективності

механізмів стимулювання й управління процесами формування енергоефективної економіки, відкритості процесів прийняття рішень з питань енерговикористання й популяризації енергоефективності;

- соціально-культурна сфера визначає панівний тип світогляду суспільства та відображається у їх культурному розвитку, стереотипах поведінки [25].

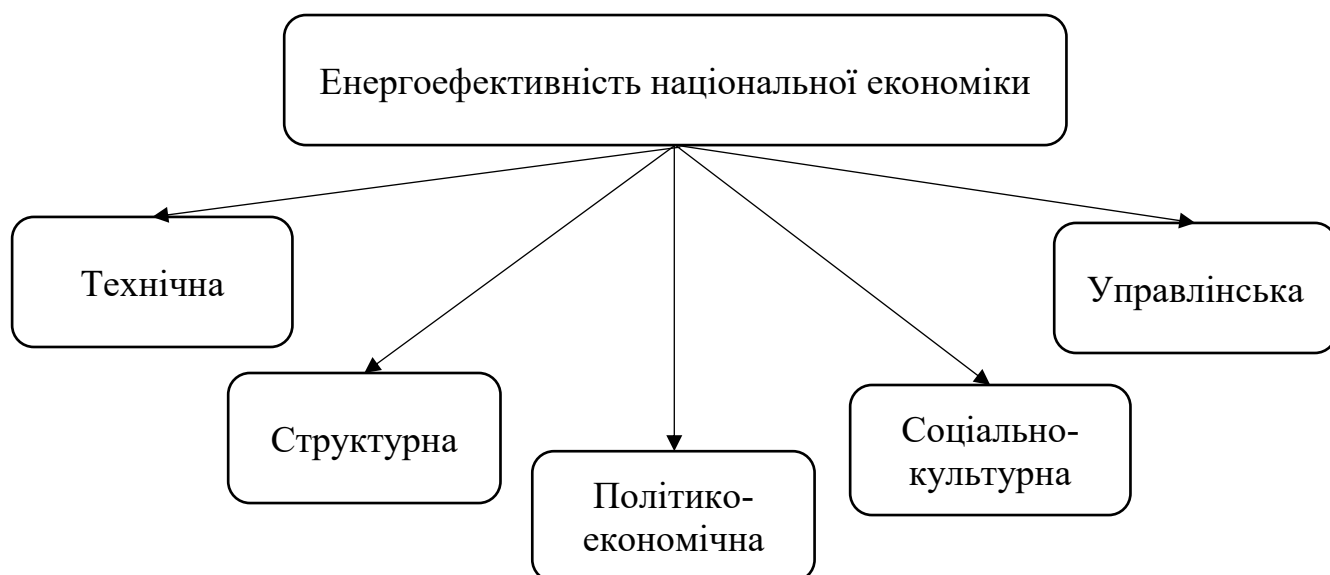


Рис. 1.2. Структура оцінки стану енергоефективності національної економіки

Джерело: [25]

Дрожжин Д. Ю. визначає, що державне регулювання енергоефективності можна визначити як процес формування умов для оптимального використання енергетичних ресурсів, або як діяльність органів державної влади щодо вироблення механізму державного регулювання енергоефективності, визначення та результативного застосування механізмів даних механізмів.

Механізм інтенсифікації міжнародного співробітництва неможливо виробити без наявної політики у сфері енергоефективності.

Механізм міжнародного співробітництва є складним організмом за своєю сутністю та структурою. Тому розглянемо для початку реалізацію механізму енергоефективності.

Основним в реалізації механізму енергоефективності є регулятивні норми, нормативно-правові акти, інформаційні, економічні, адміністративно-контрольні механізми, державний контроль та нагляд та ін. (рис. 1.1) [19].

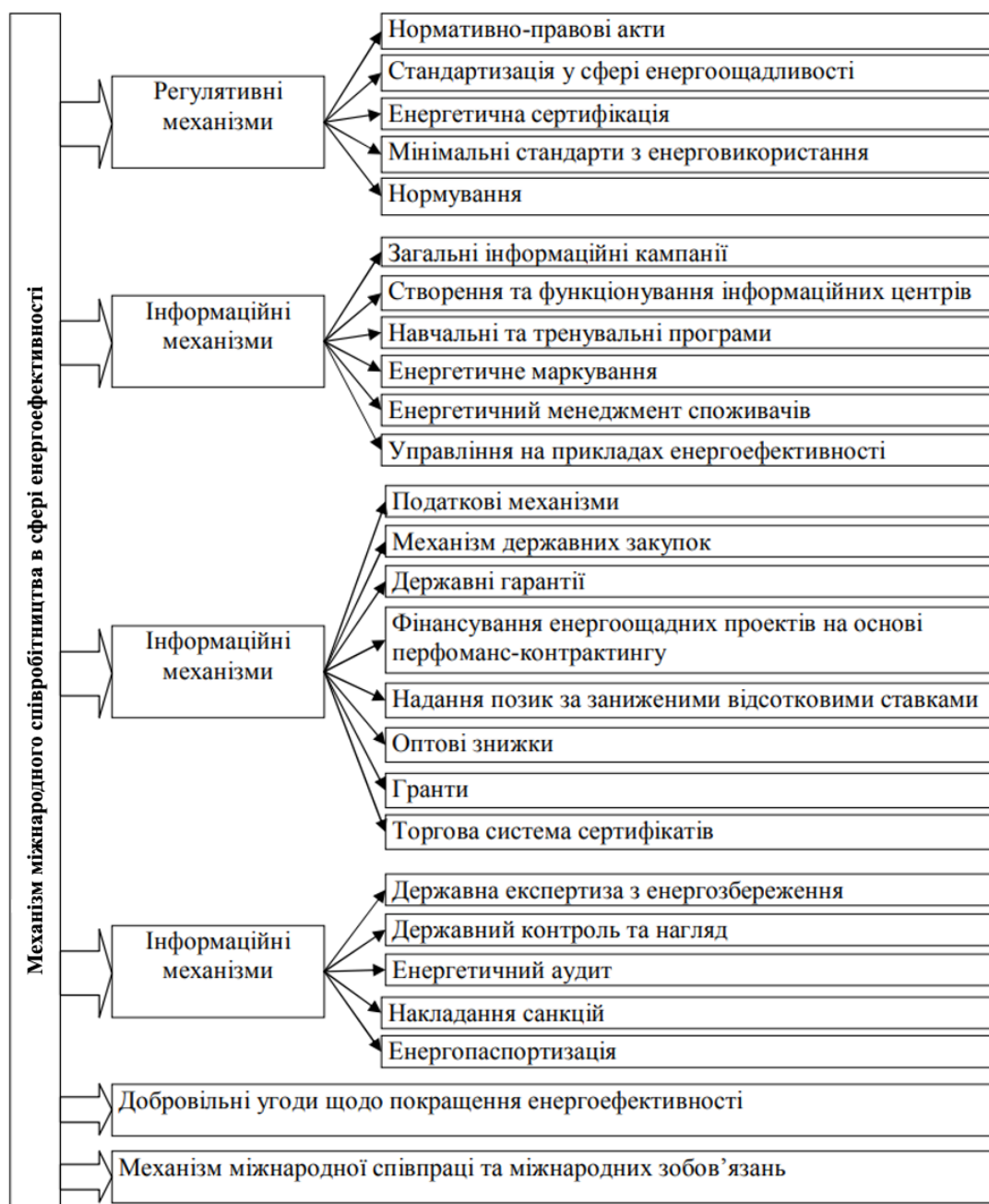


Рис. 1.1. Механізми міжнародного співробітництва в сфері енергоефективності

Джерело: [19]

Струк В. О. зазначає, що державний механізм енергоефективності є цілеспрямованою діяльністю органів державного управління щодо забезпечення певного, суспільно необхідного рівня виробництва продукції або надання послуг населенню при мінімізації обсягів використання енергії та інших видів ресурсів для їх виробництва, що визначається через певну низку нормативно-правових актів, регуляторних заходів та дій з пріоритетним застосуванням енергоефективних технологій в усіх галузях національного господарства та життя суспільства [24].

Скриль В. В. та Глушко А. Д. визначають, що механізми енергоефективності провідних країн світу спрямовані на впровадження енергозберігаючих заходів через функціонування державно-приватного партнерства. Основними складовими заходів енергозбереження є:

- стимулювання до заощадження енергії;
- примус до енергозбереження;
- просвітницькі програми у сфері енергозбереження [28].

На думку Іпполітової І. Я., та Сорокотяженко К. С. цілями підвищення енергоефективності можуть бути:

- зниження значення показника енергоємності промислового сектору;
- підвищення конкурентоспроможності;
- підвищення рентабельності національної економіки;
- створення позитивного іміджу.

До функцій забезпечення управління процесом підвищення енергоефективності на рівні національної економіки можна віднести:

- інформаційна підтримка на всіх рівнях державного управління: своєчасне ознайомлення з розробленою програмою, з новими обов'язками, процедурами, технікою;
- проведення навчальних заходів з метою підвищення необхідних знань.

Автори також визначають організаційно-економічний механізм підвищення енергоефективності, що передбачає наявність наступних головних категорій:

- суб'єкт управління процесом енергозбереження в країні – державні органи, міністерства, відомства, тобто всі групи стейкхолдерів, які зацікавлені в процесі енергозбереження;
- об'єкт управління – енергетичний та промисловий сектори національної економіки (стратегічне управління, організаційна структура, національні стандарти);
- функціональна система – основні функції управління (планування, організація, мотивація і контроль процесу ефективного використання енергоресурсів) та функції забезпечення;

- цільова система – цілі та основні результати, обсяги ВВП, енергоємність;
- принципи управління – принцип першочерговості здійснення заходів з метою підвищення енергоефективності, принцип єдності мети, принцип гнучкості, принцип відповідності;
- методи підвищення енергоефективності – організаційні, адміністративні, технічні, структурні заходи;
- інструменти управління – організаційні, технічні, інформаційно-аналітичні, договорно-правові, фінансові.

В цьому механізмі керуюча та керована системи енергозбереження знаходяться в постійній взаємодії та являють собою замкнений контур управління (рис. 1.3) [27].

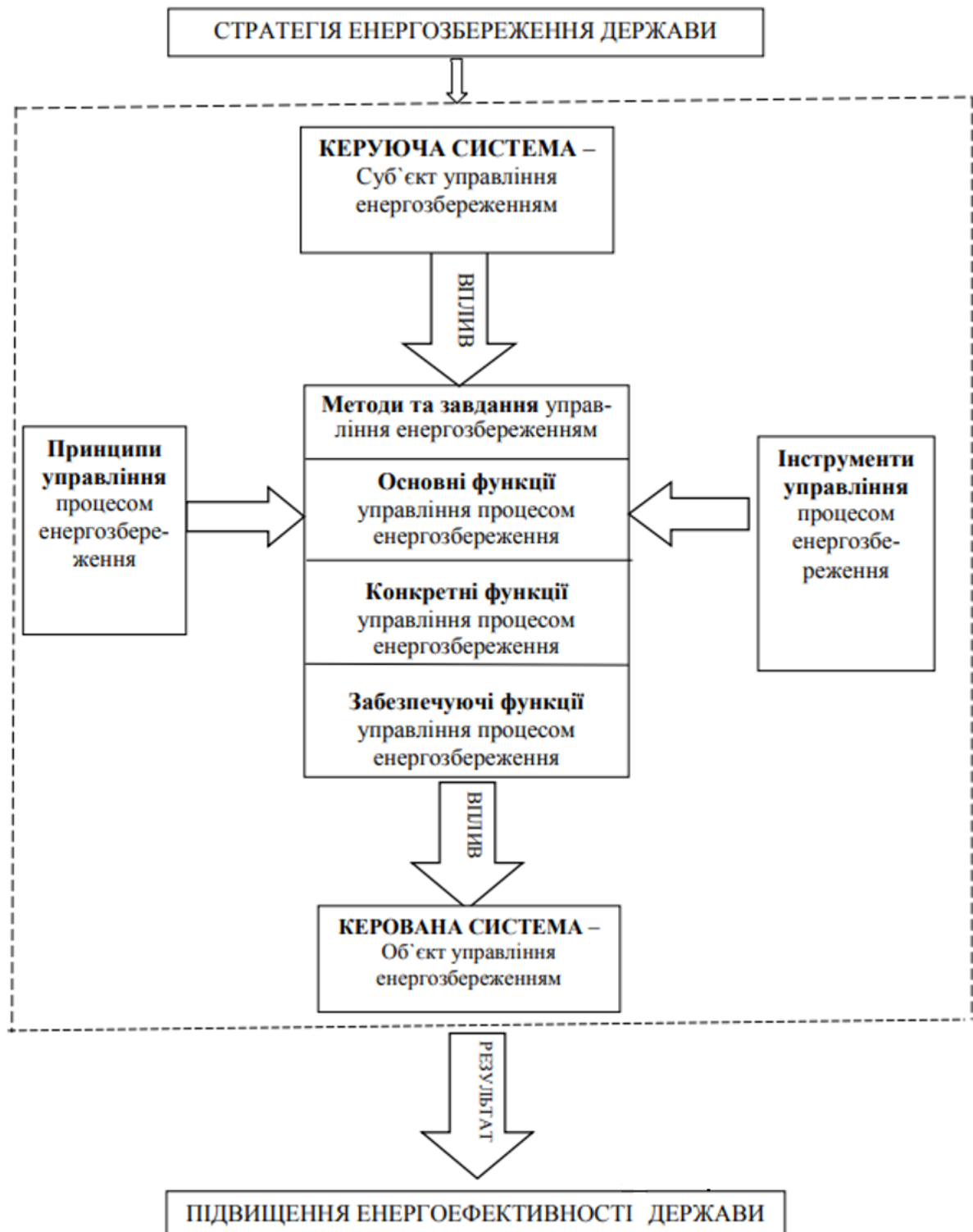


Рис. 1.3. Організаційно-економічний механізм підвищення енергоефективності

Джерело: [27]

На думку Яснолоб І. О., Березинського Є. В. та Радіонової Я. В., підвищення енергоефективності забезпечує досягнення енергонезалежності держави та суб'єктів господарювання, яка визначається як використання паливно-енергетичних ресурсів одночасно з енергозберігаючими технологіями виробництва з метою забезпечення енергетичних потреб різних суб'єктів у різних сферах функціонування без стороннього втручання. При цьому доцільна співпраця на всіх рівнях: державному, приватному, громадському [23].

Економічний аспект енергоефективності в еколого-соціально-економічній системі виокремлює її властивість отримувати максимально корисний економічний результат від використання механізму за умов обмеженості науково-технічних знань, інформації, матеріальних та фінансових видів ресурсів.

Екологічний аспект енергоефективності визначається як властивість отримання мінімально шкідливого екологічного результату за умов обмеженості науково-технічних знань, матеріальних та екологічних ресурсів для його подолання.

Соціальний аспект енергоефективності виражає властивості еколого-соціально-економічної системи щодо можливості забезпечення потреб населення в кінцевій енергії за умов обмеженості технічних ресурсів з боку її виробників та фінансових ресурсів з боку її споживачів.

Технічний аспект виражає властивість технологічної системи щодо можливості отримання максимальної кількості корисної енергії з доступних видів палива та енергії за умов обмеженості науково-технічних та матеріальних ресурсів [17].

Автори також наводять перелік основних видів, груп та напрямків економії паливно-енергетичних ресурсів, узагальнений в таблиці 1.3.

Таблиця 1.3

Основні види, групи та напрями економії паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР)

Види економії ПЕР	Група заходів з економії ПЕР	Напрями досягнення економії пер
Організаційні заходи	Удосконалення режиму експлуатації обладнання	Зміна тривалості роботи обладнання, теплоізоляція обладнання
	Автоматизація систем енергоспоживання	Застосування сучасних автоматизованих систем обліку енергоресурсів
	Підвищення якості енергоносіїв	Зміна параметрів енергоносіїв (тиску, температури, вологості тощо)
Технічні заходи прямої дії	Впровадження нової енергозберігальної техніки	Впровадження обладнання на основі альтернативних та екологічно чистих джерел енергії
		Впровадження обладнання з використанням більш ефективних традиційних ПЕР
	Удосконалення діючих технологічних процесів та систем	Заміна традиційних видів ПЕР на більш ефективні та екологічно чисті в існуючому обладнанні
		Оптимізація енергетичних потоків
		Зменшення кількості перетворень енергії
	Утилізація енерговмісних відходів та викидів	Утилізація та використання високопотенційних вторинних енергоносіїв
		Утилізація та використання низькопотенційного тепла
Технічні заходи непрямої дії	Удосконалення виробничих систем та параметрів продукції	Скорочення тривалості технологічного та виробничого циклів
		Зменшення питомих витрат на виробництво одиниці продукції
Структурні заходи	Переорієнтація на випуск менш енергомісткої продукції	Розвиток науко- і трудомістких видів виробництв
Балансові заходи	Економія ПЕР на масштабах виробництва	Збільшення рівня завантаженості виробничих потужностей

Джерело: [17]

Отже, було розглянуто сутність поняття «енергоефективність», складові та принципи щодо досягнення енергоефективності, формування механізму міжнародного співробітництва в сфері енергоефективності. На основі отриманих

знань подальшими кроками мають виступати розроблення механізму інтенсифікації міжнародного співробітництва в подальших розділах наукової роботи.

1.3. Науково-методичні підходи оцінювання міжнародних проектів в галузі енергоефективності

Потрібно зазначити, що міжнародне співробітництва в сфері енергоефективності реалізовується через спільні проекти для забезпечення покращень в енергетичній галузі. Міжнародні проекти бувають різні за структурою, тривалістю, кінцевими цілями. Таким чином результати міжнародного співробітництва відслідковуються через оцінювання ефективності реалізованих проектів.

Результат інноваційно інвестиційного співробітництва в межах забезпечення сталого розвитку може бути виражений як у додаткових обсягах грошових надходжень, так і у покращеннях соціального характеру, наданні державі перспективних можливостей для подальшої співпраці з іншими партнерами та країнами. При цьому необхідно враховувати непередбачувані ризики, що можуть виникнути вже у процесі реалізації проекту, й застосовувати необхідні важелі для їх мінімізації з якомога меншими загальними витратами. Оцінювання ефективності інноваційно-інвестиційного співробітництва на міжнародному рівні може здійснюватися за наступною послідовністю:

1. Обчислення базових показників доцільності інвестування в інноваційний проект (дисконтований період окупності, індекс прибутковості).
2. Визначення ефективності впровадження інноваційного проекту (економічна ефективність, суспільна ефективність, інші види ефективності).
3. Оцінка впливу проекту на конкурентоспроможність національної економіки.
4. Реагування на вплив ризикових факторів (ідентифікація видів ризику, оцінка можливих негативних наслідків, впровадження заходів мінімізації).

В ході роботи над дослідженням були використані наступні показники для оцінювання енергоефективності:

- споживання енергії – характеризує загальні тренди та тенденції;
- відношення споживання енергії до ВВП – характеризує віддачу від спожитих енергоносіїв до рівня національної економіки, є ключовим при оцінювання енергоефективності;
- споживання енергії на душу населення – характеризує віддачу від спожитих енергоносіїв на рівні окремого громадянина;
- обсяги виробництва енергії з відновлювальних джерел – характеризує стан ринку енергетики;
- частка енергії, виробленої з відновлювальних джерел – характеризує стан ринку енергетики.

Для оцінки результативності та потенціалу міжнародних проектів щодо забезпечення енергоефективності було використано наступні показники:

- обсяг інвестицій у проект;
- економія енергії, досягнута в результаті реалізації проекту;
- зменшення викидів CO₂ в результаті реалізації проекту;
- збільшення використання енергії з відновлювальних джерел в результаті реалізації проекту.

Серед інших показників, що можуть використовуватись, але у зв'язку з силами впливу невідповідним впливу не були розраховані в даному дослідженні і наводяться тут з ознайомчою метою належать:

- Загальна економічна ефективність проекту обчислюється додаючи показники результативності використання технологій, обладнання й сировинних ресурсів та розраховується за формулою:

$$E_{\text{ек}} = E_{\text{техн}} + E_{\text{обл}} + E_{\text{с}} \quad (1.1)$$

де $E_{\text{ек}}$ — загальна економічна ефективність;

$E_{\text{техн}}$ — ефективність впровадження технологій;

$E_{\text{обл}}$ — ефективність нового обладнання;

E_c — ефективність сировинних ресурсів.

— Суспільна ефективність поєднує регіональну ефективність, галузеву ефективність та бюджетну ефективність. Розподіл здійснюється залежно від внутрішніх мотивів та ступеню їх досягнення, а також зовнішніх мотивів, важелем вимірювання яких є продуктивність в суміжних секторах. Даний вид ефективності доцільно розглядати в залежності від наявних інвестицій:

$$E_{\text{сусп}} = E_{\text{рег}} + E_{\text{гал}} + E_{\text{бюдж}} \quad (1.2)$$

де $E_{\text{сусп}}$ — суспільна ефективність проекту;

$E_{\text{рег}}$ — регіональна ефективність впровадження інноваційного проекту;

$E_{\text{гал}}$ — галузева ефективність сектору економіки країни;

$E_{\text{бюдж}}$ — бюджетна ефективність проекту.

Для отримання кінцевих даних застосування лише деяких видів ефективності є недоцільним, адже лише поєднання та вплив суміжної результативності може демонструвати остаточні показники впровадження конкретного проекту:

$$E_{\text{ін}} = E_{\text{глоб}} + E_{\text{екол}} + E_{\text{соц}} \quad (1.3)$$

де $E_{\text{ін}}$ — інтегрований показник ефективності проекту;

$E_{\text{глоб}}$ — глобальний ефекти провадження проекту;

$E_{\text{екол}}$ — екологічна ефективність;

$E_{\text{соц}}$ — соціальний ефекти.

Кожен з вищенаведених індикаторів складається зі значної кількості показників меншого масштабу для полегшення проміжного процесу обрахунку кінцевого критерію. Результат оцінки ефективності проекту сприймається з врахуванням вагомості кожного з критеріїв відповідно до конкретного проекту [29].

І. Г. Бабець пропонує схему оцінювання ефективності управління міжнародним співробітництвом за допомогою експертного методу, що складається з трьох основних блоків:

- нормативно-правового;
- інституційного;

– проектного (рис. 1.4).

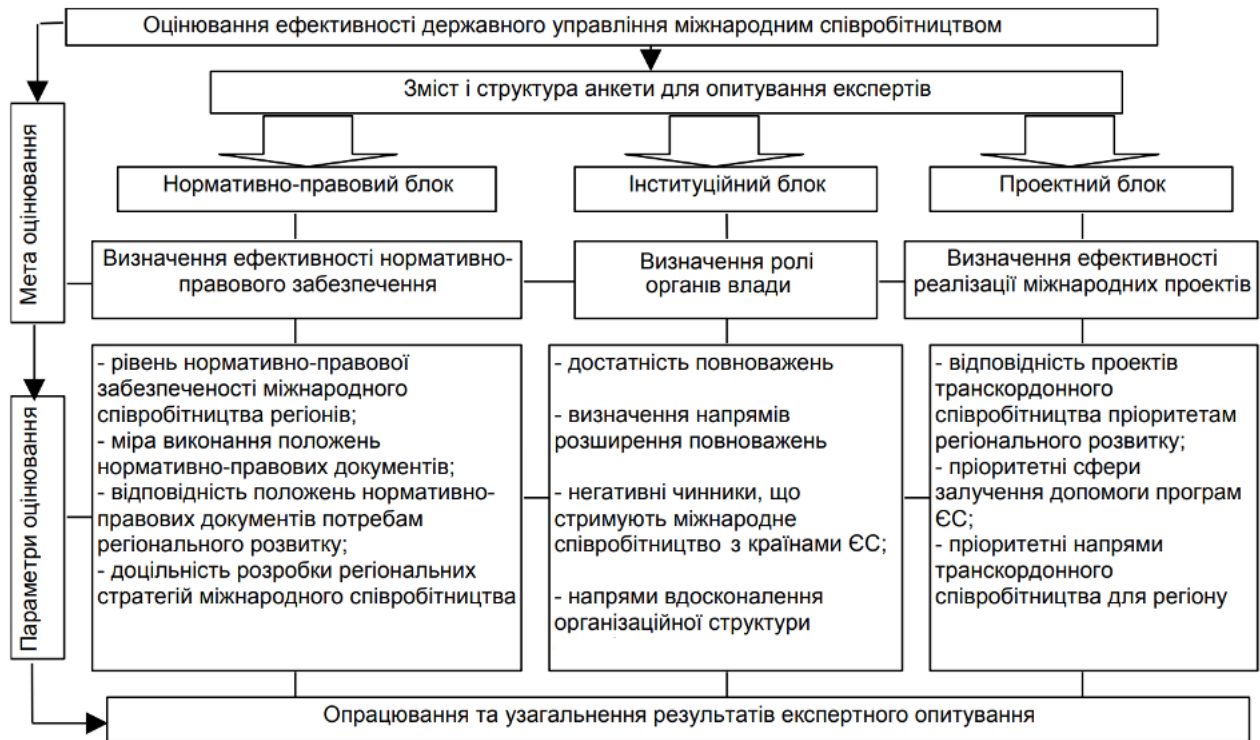


Рис. 1.4. Концептуальна схема експертного оцінювання ефективності національного управління міжнародним співробітництвом

Джерело: [30]

Т. В. Гільorme, Л. М. Карпенко, О. В. Федорук, І. Ю. Шевченко та С. Дріб'язко пропонують для прийняття виконавчих рішень щодо вибору енергозберігаючих проектів розрахування комплексної економічної ефективності шляхом порівняння альтернативних витрат проектів за наступною формулою:

$$E_{en} = \frac{\sum_{n=1}^N (W_0 - W_1) * c_n + E^{Es} + E^s + CoD + \Delta P_{rep}^{perm}}{LCC + P_{cred} + D_{eq}} \quad (1.5)$$

де E_{en} — економічний ефект від впровадження проекту з енергоефективності;

W_0, W_1 — річне споживання n -них видів енергоресурсів до та після реалізації проекту;

c_n — ціна n -них видів енергоресурсів;

E^{Es} — екологічний ефект від реалізації проекту;

E^s — соціальний ефекти від реалізації проекту;

CoD — вартість затримки, пов'язаної з реалізацією проекту;

ΔP_{rep}^{perm} — зміна вартості планових капітальних ремонтів, планових оглядів та технічного обслуговування;

P_{cred} — сплата відсотків по кредиту;

D_{eq} — витрати, пов'язані з простоєм виробництва, зумовленим реалізацією проекту.

Для зменшення суб'єктивності у прийнятті рішень, пов'язаних з людським фактором, щодо впровадження енергоефективних проектів можна використовувати методи соціальної діагностики, зокрема методологію Шмідта й Хантера. У процесі оцінки економічної ефективності запропонованих підходів важливим є визначення показника валідності (характеристика, що відображає здатність отримувати результати, що відповідають поставленій меті, та обґрунтовує адекватність прийнятих рішень). Для розрахунку доцільності реалізації проекту автори пропонують використовувати підхід Кронбаха й Глесера з виправленою (з урахуванням особливостей даного механізму) аналітичною формулою, представленою в такому вигляді:

$$\Delta P = IP_e * T * SD_y * R_{xy} Z_x - C_{np} * IP_B \quad (1.6)$$

де ΔP — зростання прибутку в результаті реалізації проекту;

IP_e — кількість проектів щодо інноваційних енергоефективних технологій, реалізованих за допомогою даного проекту;

T — тривалість поточних проектів (роки);

SD_y — стандартне відхилення критерію успіху, що визначає існуючі відмінності між успішними та неуспішними проектами з точки зору прибутку, який вони приносять підприємству;

R_{xy} — критерій коефіцієнту валідності проекту;

Z_x — середнє стандартизоване значення основного критерію успіху проектів;

C_{np} — вартість реалізації проекту;

IP_B — кількість оцінюваних проектів [31].

Отже, в даному підрозділі було досліджено підходи до методики оцінювання ефективності проектів міжнародного співробітництва для забезпечення енергоефективності та загального стану, тенденцій і трендів енергетичних ринків.

Висновки до розділу 1

Поняття «міжнародне співробітництво» слід розуміти як взаємовигідну узгоджену діяльність суб'єктів, що представляють дві чи більше країни, спрямована на за досягненні спільних цілей, у визначених сферах відносин. Концепція сталого розвитку передбачає досягнення такого виду соціально-економічного зростання, що не ставить під загрозу подальше зростання у майбутньому в умовах обмеженості ресурсів.

На основі аналізу підходів різних науковців щодо трактування поняття «енергоефективність» визначено, що її слід розуміти як якісний або кількісний показник, що характеризує співвідношення витрат енергії до отриманого кінцевого результату (наприклад обсягу чи вартості вироблених товарів та/або послуг), або стан, коли кількісний вимір цього показника максимально наближується до оптимального значення. Енергоефективність може вимірюватись на будь-якому рівні (окремий засіб виробництва, підприємство, галузь, країна). При цьому слід розрізняти поняття «енергоефективність» та «енергозбереження». Енергоефективність можна розглядати з точки зору трьох аспектів: економічного, екологічного, соціального та технічного.

Оцінювання механізму міжнародного співробітництва в галузі енергоефективності може здійснюватися різними методами, зокрема результат співробітництва може виражатись в соціальних покращеннях, отриманні державою перспективних можливостей подальшої співпраці. Також для оцінки ефективності можуть бути використані експертний метод оцінювання, розрахунок загальноекономічної та суспільної ефективності, інтегрованого показнику ефективності проекту, комплексної економічної ефективності, підходу Кронбаха і Глесера тощо.

РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ МІЖНАРОДНОГО СПІВРОБІТНИЦТВА ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ В РАМКАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

2.1. Аналіз інституційного середовища забезпечення енергоефективності України та ЄС

Основними напрямками співробітництва для забезпечення енергоефективності в рамках концепції сталого розвитку є:

- збільшення ефективності використання енергії в промисловому, будівничому та транспортному секторах;
- зменшення використання менш ефективних вугільних електростанцій;
- збільшення інвестицій у відновлювальну енергетику;
- поступова відмова від використання викопного палива;
- збільшення частки використання відновлювальних джерел енергії;
- зменшення шкідливих викидів в нафтогазовій промисловості;
- розвиток вільної торгівлі енергією;
- розширення використання провідних технологій в енергетиці;
- спільні дослідження та розробка нових технологій для збільшення енергоефективності;
- покращення можливостей швидкого та гнучкого реагування енергосистем на надзвичайні ситуації;
- удосконалення регулювання енергоринків;
- розвиток систем відображення екологічного ефекту від використання енергії на її вартості наскільки це можливо;
- популяризація енергоефективності та використання відновлювальних джерел енергії [32].

Основні міжнародні організації, що займаються питаннями енергоефективності можна поділити на міжурядові організації (таблиця 2.1) та міжнародні неприбуткові організації (таблиця 2.2).

Таблиця 2.1

Міжурядові організації, що займаються питаннями енергоефективності

Назва	Рік створення	Учасники	Напрями діяльності (пов'язані з енергоефективністю)
Міжнародне енергетичне агентство	1974	31 країни-члени, 11 країн, у тому числі Україна підписали асоціацію	Допомога та консультації урядів щодо покращення й оцінки енергоефективності та використання відновлювальної енергії, обмін досвідом та технологіями
Міжнародне агентство з відновлювальної енергетики	2009	168 країн, у тому числі Україна	Підтримка країн на шляху до переходу до відновлювальної енергетики та низьковуглецевої економіки
Міжнародний енергетичний форум	1991	71 країна	Перехід до відновлювальних джерел енергії, досягнення цілей сталого розвитку, сприяння збільшенню енергоефективності та прозорості енергетичних ринків
Міжнародне партнерство зі співробітництва в галузі енергоефективності	2009	17 країн	Сприяння обміну інформацією з питань енергоефективності та енергозбереження
Глобальний екологічний фонд	1991	184 країни, у тому числі Україна	Фінансування проектів зі зменшення споживання енергії та створення еко-міст, аудит енергоефективності
Програма ООН з довкілля	1972	Всі члени ООН	Сприяння енергоефективності та використанню відновлювальних джерел енергії
Організація Об'єднаних Націй з промислового розвитку	1966	Всі члени ООН	Розробка та фінансування проектів з підвищення енергоефективності та використання відновлювальної енергетики

*) Складено на основі [33, 34, 35, 36, 37, 38, 39]

Як бачимо, діяльність міжурядових організацій включає переважно підтримку, допомогу та консультації для урядів країн щодо підвищення енергоефективності та переходу до відновлювальної енергетики, фінансування проектів підвищення енергоефективності, та сприяння обміну досвідом.

Таблиця 2.2

Основні міжнародні неприбуткові організації, що займаються питаннями енергоефективності

Назва	Рік створення	Учасники (партнери/спонсори)	Напрями діяльності (пов'язані з енергоефективністю)
World Energy Council	1923	Підприємства та міжнародні організації	Допомога країнам у переході до зеленої енергетики
Clean Energy Ministerial	2010	29 країн-членів та 22 країни-учасника, а також підприємства, інститути і міжнародні організації	Підтримка переходу до відновлювальної енергетики, просування програм та технологій щодо відновлювальної енергії
Sustainable Energy for All	2011	Урядові та міжнародні організації і підприємства	Досягнення цілей сталого розвитку, сприяння переходу до відновлювальної енергетики
Глобальний форум енергоефективності	2007	Урядові та міжнародні організації і підприємства	Сприяння ефективному використанню енергії та обміну знаннями та досвідом в галузі енергоефективності
Collaborative Labeling and Appliance Standards Program	1999	Урядові та міжнародні організації і підприємства	Сприяння використанню відновлювальних джерел енергії
C40 Cities Climate Leadership Group	2005	Мери міст, міжнародні організації, підприємства	Покращення енергоефективності міст
Міжнародний інститут сталого розвитку	1990	Урядові та міжнародні організації і підприємства	Досягнення цілей сталого розвитку, допомога урядам щодо зменшення використання ПЕР
Міжнародна організація зі стандартизації	1947	Національні організації зі стандартизації з 166 країн (територій)	Розробка міжнародних стандартів енергоефективності

*) Складено на основі [40, 41, 42, 43, 44, 45, 46]

При цьому діяльність міжнародних неприбуткових організацій окрім цього включає також сприяння досягненню цілей сталого розвитку, покращення енергоефективності міст, допомогу щодо зменшення використання ПЕР та розробку міжнародних стандартів енергоефективності.

Проте міжнародне співробітництво в напрямку енергоефективності та сталого розвитку не обмежується діяльністю міжнародних організацій, включаючи також:

- співробітництво на парламентському рівні щодо вирішення регіональних та глобальних проблем, впровадження спільних програм та проектів, спільного використання транскордонних об'єктів тощо;
- залучення бізнесу, громадян та громадських організацій до процесу міжнародного співробітництва;
- обмін знаннями, досвідом та технологіям на рівні двох чи декількох країн;
- організацію міжнародних форумів та конференцій;
- розробку спільних підходів щодо раціонального використання ресурсів та вирішення проблем;
- інші види спільної діяльності [11].

Важливим фактором у міжнародному співробітництві в напрямі енергоефективності є здійснення спільних досліджень та реалізація спільних проектів (програм). Спільні дослідження мають на меті розробку нових шляхів збільшення енергоефективності, технологій енергозбереження, розвитку відновлювальної енергетики тощо. Вони можуть фінансуватися урядами окремих країн, міжнародними чи наддержавними організаціями. Так, наприклад ЄС фінансує дослідження в галузі енергоефективності та відновлювальної енергетики як в межах ЄС, так і в інших країнах, у тому числі в Україні [47].

Реалізація спільних проектів (програм) з підвищення енергоефективності дозволяє подолати вагомий бар'єр, що полягає у нестачі фінансування заходів в напрямку енергоефективності, особливо в країнах, що розвиваються. В цих країнах проекти щодо підвищення енергоефективності часто фінансуються через міжнародну допомогу. Зокрема Світовий Банк є найбільшим джерелом фінансової та технічної допомоги серед країн, що не є членами Організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР). Світовий Банк реалізує різноманітні програми із забезпечення енергоефективності у співробітництві з урядами країн та іншими організаціями.

Суттєву роль у реалізації проектів з енергоефективності відіграють енергосервісні компанії (ЕСКО) — спеціалізовані компанії, що надають комерційні послуги клієнтам для покращення енергоефективності. ЕСКО на підставі аналізу технічної та фінансової діяльності клієнта розробляють план або проект по зменшенню витрат енергії і відповідно заощадженню коштів [48].

В Україні центральним органом виконавчої влади, що здійснює державну політику в сфері енергозбереження, ефективного використання паливно-енергетичних ресурсів, відновлювальних джерел енергії та альтернативних видів палива є Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України (далі Держенергоефективності) [49].

Компетенції Держенергоефективності включають питання співробітництва з міжнародними організаціями щодо надання технічної, грантової та пільгової кредитної допомоги, підписання й реалізації меморандумів, обміну досвідом, сприянню популяризації іміджу України стосовно здійснення політики у сфері енергоефективності і відновлювальної енергетики серед іноземних країн.

Разом з міжнародними фінансовими організаціями й донорами Держенергоефективності розробляє механізми для покращення інвестиційного клімату для залучення «зелених інвестицій». Також представники агентства беруть участь в засіданнях ряду міжурядових комісій, що відбуваються в Україні чи за кордоном.

Іноземними партнерами Держенергоефективності є:

- Європейська Комісія (ЕК);
- Міжнародне енергетичне агентство (IEA);
- Міжнародне агентство з відновлювальної енергетики (IRENA);
- Організація економічного співробітництва та розвитку (OECD);
- Секретаріат Енергетичної Хартії;
- Програма розвитку ООН (ПРООН);
- Організація Об'єднаних Націй з промислового розвитку (ЮНІДО);
- Агентство США з міжнародного розвитку (USAID);
- Німецьке енергетичне агентство (DENA);

- Німецька урядова компанія Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH;
- Французьке агентство з питань довкілля та енергоуправління (ADEME);
- Австрійське енергетичне агентство (АЕА);
- Данське агентство міжнародного розвитку (ДАНІДА);
- Українсько-Данський Енергетичний Центр (УДЕЦ);
- Словацьке інноваційне енергетичне агентство (СІЕА) [50].

Важливу роль в створенні правил та можливості усіх учасників енергетичного ринку їх виконувати, розвитку технічної сумісності та глобальної конкурентоспроможності відіграють міжнародні стандарти. Впровадження в Україні міжнародних стандартів ISO може допомогти вирішити проблему енергозбереження енергії за рахунок підвищення енергоефективності у прив'язці до правил та процедур, що приводять до поведінкових змін споживачів, а також застосування технологій використання відновлюваних джерел енергії [53].

Наразі існують наступні міжнародні стандарти системи енергетичного менеджменту (таблиця 2.3).

Таблиця 2.3

Міжнародні стандарти системи енергетичного менеджменту

Стандарт	Опис
1	2
ISO/IEC 13273-1:2015	Енергоефективність і відновлювані джерела енергії. Загальна міжнародна термінологія. Частина 1. Енергоефективність
ISO/IEC 13273-2:2015	Енергоефективність і відновлювані джерела енергії. Загальна міжнародна термінологія. Частина 2. Відновлювані джерела енергії
ISO 17741:2016	Загальні технічні правила вимірювання, розрахунку та перевірки енергозбереження проектів
ISO 17742:2015	Розрахунок енергоефективності та економії для країн, регіонів та міст
ISO 17743:2016	Енергозбереження — Визначення методологічної основи, застосовної до розрахунків та звітності щодо енергозбереження
ISO 50001:2018	Системи енергоменеджменту. Вимоги з інструкціями щодо використання

Продовження таблиці 2.3

ISO 50002:2014	Енергетичні аудити — Вимоги з інструкціями щодо використання
ISO 50003:2021	Системи енергоменеджменту — Вимоги до органів, що здійснюють аудит та сертифікацію систем енергоменеджменту
ISO 50004:2020	Системи енергоменеджменту — Керівництво щодо впровадження, підтримки та вдосконалення системи енергоменеджменту ISO 50001
ISO 50005:2021	Системи енергоменеджменту — Керівні принципи поетапного впровадження
ISO 50006:2014	Системи енергоменеджменту. Вимірювання енергетичної ефективності за допомогою енергетичних базових ліній (EnB) та індикаторів енергетичної ефективності (EnPI). Загальні принципи та вказівки
ISO 50007:2017	Енергетичні послуги — Рекомендації щодо оцінки та покращення енергетичних послуг для користувачів
ISO/TS 50008:2018	Управління енергією та енергозбереження — Побудова управління енергетичними даними для забезпечення енергетичної ефективності — Керівництво щодо підходу до системного обміну даними
ISO 50009:2021	Системи енергоменеджменту — Інструкції щодо впровадження спільної системи енергоменеджменту в кількох організаціях
ISO 50015:2014	Системи енергетичного менеджменту. Вимірювання та перевірка енергетичної ефективності організацій. Загальні принципи та настанови
ISO 50021:2019	Енергоменеджмент та енергозбереження — Загальні рекомендації щодо вибору оцінювачів енергозбереження
ISO/TS 50044:2019	Енергозберігаючі проекти (EnSPs) — Керівництво з економічної та фінансової оцінки
ISO 50045:2019	Технічні вказівки з оцінки енергозбереження ТЕС
ISO 50046:2019	Загальні методи прогнозування енергозбереження
ISO 50047:2016	Енергозбереження — Визначення енергозбереження в організаціях
ISO 50049:2020	Методи розрахунку енергоефективності та коливань споживання енергії на рівні країни, регіону та міста

*) Складено на основі [51]

В Європейському Союзі ефективне функціонування енергоринків забезпечується низкою Директив, імплементація яких є обов'язковою усіма країнами-членами ЄС [52]. Ці директиви є результатом співпраці країн ЄС щодо розробки спільної політики та заходів для підвищення енергоефективності. Базовими директивами, які визначають політику енергоефективності в ЄС є:

1. Директива 2006/32/ЕС від 5 квітня 2006 року про ефективність кінцевого використання енергії та енергетичні послуги. Метою даної Директиви є підвищення в вдосконалення рентабельності раціонального кінцевого використання енергії завдяки
 - забезпеченню необхідних орієнтовних планових показників, а також механізмів, заохочень та інституційних, фінансових і юридичних систем для усунення існуючих бар'єрів на ринку, а також недоліків, які перешкоджають раціональному кінцевому використанню енергії;
 - створенню умов для розвитку і сприяння ринку енергетичних послуг, а також здійснення інших заходів з покращення раціонального використання енергії кінцевими користувачами.
2. Директива 2012/27/EU від 25 жовтня 2012 року з енергоефективності. Порівняно з Директивою 2006/32/ЕС, ця Директива встановлює більш високі вимоги щодо забезпечення енергоефективності й енергозбереження, зокрема:
 - надає особливу увагу енергоефективності в державному секторі;
 - встановлює загальні рамки обов'язкових заходів для стимулювання енергоефективності на шляху до досягнення мети 20-відсоткового скорочення викидів CO₂ та скорочення енергоспоживання до 2020 року;
 - зобов'язує уряди держав-членів враховувати показник енергоспоживання при закупі товарів та послуг для державних установ і використовувати такий критерій у тендерах;
 - пропагує використання недорогих і якісних енергоаудитів, створення системи вибіркової верифікації енергоаудитів, програм навчання енергоаудиторів, а також вимагає створити стимули для малих і середніх підприємств пройти енергоаудит;
 - встановлює обов'язкову перевірку для великих компаній і сприяє впровадженню систем енергоменеджменту;
 - запроваджує штрафні санкції для держав-членів, що не виконують її положення.

3. Директива 2010/30/ЕС від 19 травня 2010 року про маркування та стандартної інформації про товар обсягів споживання енергії та інших ресурсів енергоспоживчими продуктами. Ця Директива застосовується до енергоспоживчих продуктів, які мають значний прямий або непрямий вплив на споживання енергії та, за необхідності, інших основних ресурсів під час використання. Всі постачальники та дистриб'ютори, які знаходяться на їх території, зобов'язані вказувати клас енергоспоживання пристроїв за допомогою спеціального маркування. Окрім того, вимагає супроводжувати впровадження маркування освітніми та агітаційними інформаційними кампаніями, спрямованими на заохочення енергоефективності та більш відповідального використання енергії кінцевими споживачами.
4. Директива 2010/31/ЕС від 19 травня 2010 року щодо енергетичної ефективності будівель. Ця Директива має на меті сприяти енергетичній ефективності будівель з урахуванням зовнішніх кліматичних і місцевих умов, а також вимог щодо клімату в приміщеннях та економічної рентабельності модернізації. Директива вимагає від держав-членів:
- прийняття на національному чи регіональному рівні методик розрахунку енергетичних характеристик будівель з врахуванням таких елементів як теплові характеристики будівлі, ізоляція опалення та гаряче водопостачання, установки для кондиціонування повітря, внутрішнє освітлення;
 - впровадити методологію розрахунку енергетичної ефективності будівель відповідно до спільних загальних рамок;
 - з 31.12.2020 всі нові будівлі мають будуватися за стандартом майже нульового споживання енергії;
 - створення фінансових та інших інструментів для сприяння енергетичній ефективності існуючих будівель;
 - вжити заходів, необхідних для запровадження системи сертифікації енергетичної ефективності будівель [53].

Схематично структура підходу до регулювання енергоринків в ЄС зображена в Додатку Б.

Складові структури міжнародного співробітництва щодо забезпечення енергоефективності перебувають у тісному взаємозв'язку. Так, наприклад проведення спільних досліджень пов'язане з розробкою нових технологій, методів, чи стандартів для забезпечення енергоефективності, що у свою чергу пов'язане з ухваленням цих стандартів на міжнародному рівні. При цьому проведення спільних досліджень також тісно пов'язане з обміном знаннями, досвідом та технологіями, що в свою чергу пов'язане з допомогою урядам країн, що розвиваються щодо забезпечення енергоефективності. Розробка та фінансування проектів та програм зі збільшення енергоефективності міжнародними організаціями пов'язана з реалізацією спільних проектів країнами.

Спрощена структура міжнародного співробітництва щодо забезпечення енергоефективності схематично проілюстрована на рис. 2.1.

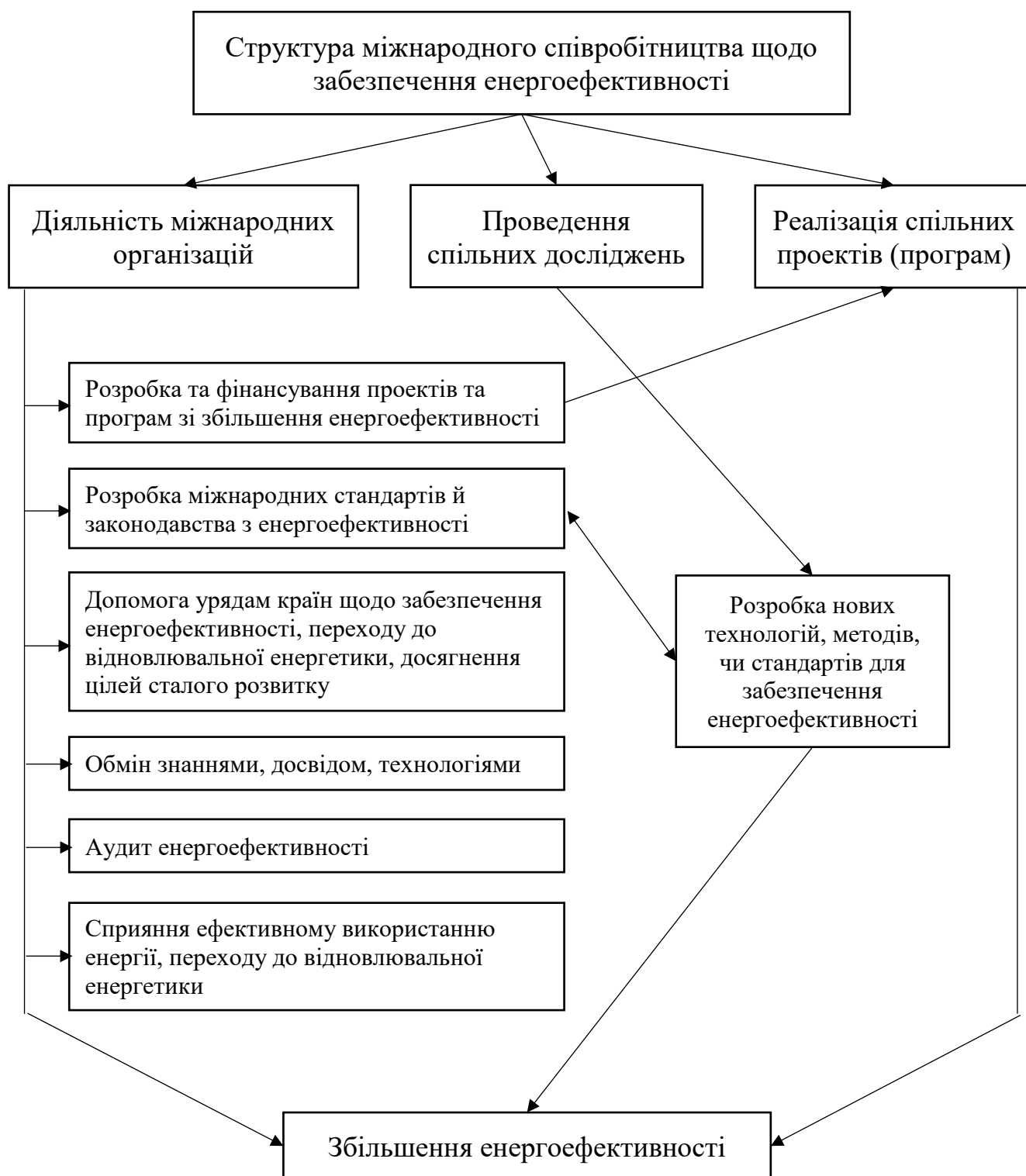


Рис. 2.1. Схематичне зображення структури міжнародного співробітництва щодо забезпечення енергоефективності

*) Розроблено автором

Отже, інституціональна структура є складною та багаторівневою, для функціонування ефективного співробітництва необхідна синергія та відповідність на всіх рівнях. Міжнародне співробітництво в сфері енергоефективності також має багаторівневу структуру, на вищих рівнях якої, поруч з діяльністю міжнародних організацій та спільних досліджень знаходиться реалізація спільних проектів.

2.2. Аналіз основних тенденцій енергетичних ринків в контексті сталого розвитку

Дослідження міжнародного співробітництва для забезпечення енергоефективності потребує розуміння основних тенденцій енергетичних ринків, для чого було розглянуто ключові показники енергоефективності в динаміці.

Дані рис. 2.2. показують, що світове споживання енергії має тенденцію до поступово зростання, при чому зростання відбувається досить прямолінійно. У 2020 році відбулось певне скорочення енергоспоживання внаслідок пандемії COVID-19, однак вже у 2021 р. споживання знов зросло та виявилось більшим ніж у 2019 р. Аналогічна ситуація спостерігалась у 2009 р., коли внаслідок світової економічної кризи енергоспоживання скоротилося, але вже у 2010 р. оновило історичний максимум.

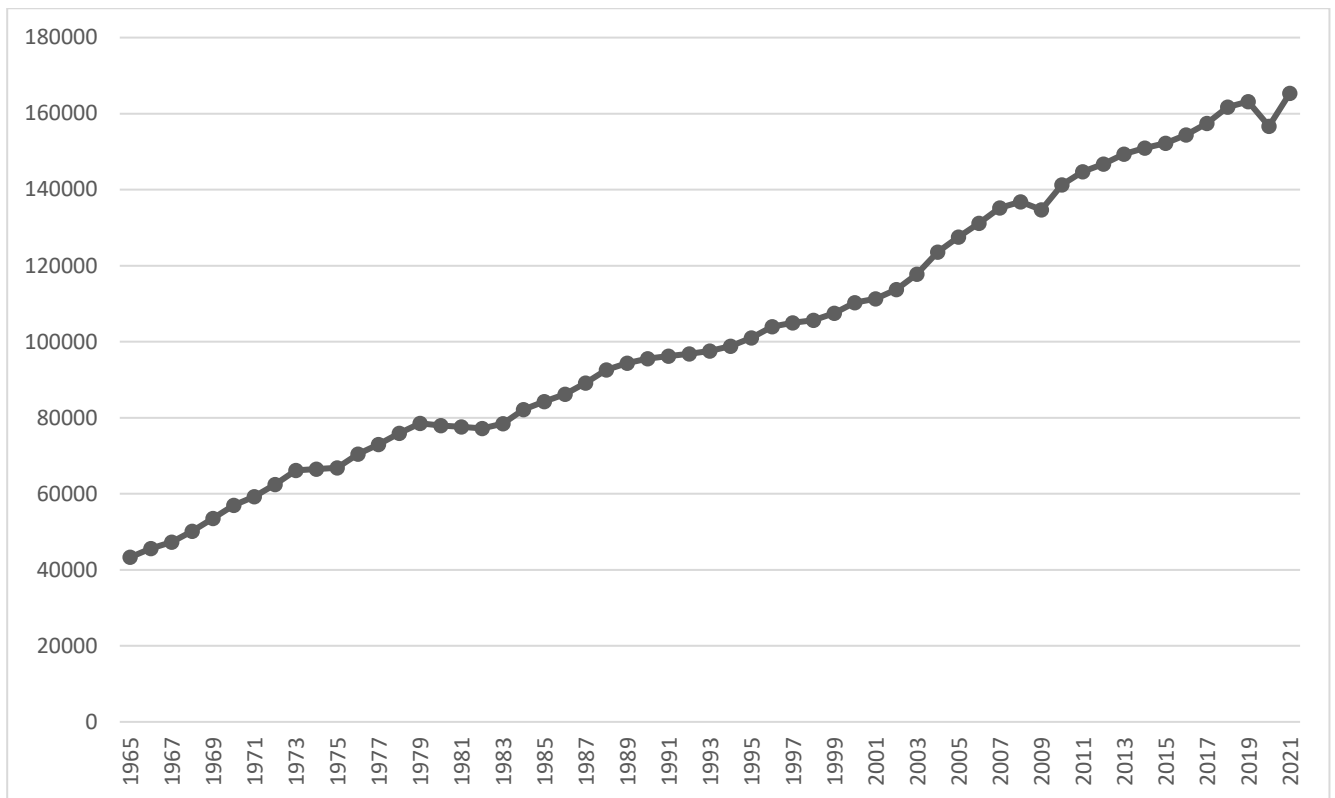


Рис. 2.2. Динаміка світового споживання енергії, ТВт*год

*) Побудовано на основі [54]

При цьому динаміка споживання енергії у відношенні до світового ВВП є низхідною (рис. 2.3), приріст ВВП є більшим за приріст енергоспоживання, що говорить про підвищення енергоефективності світового виробництва.

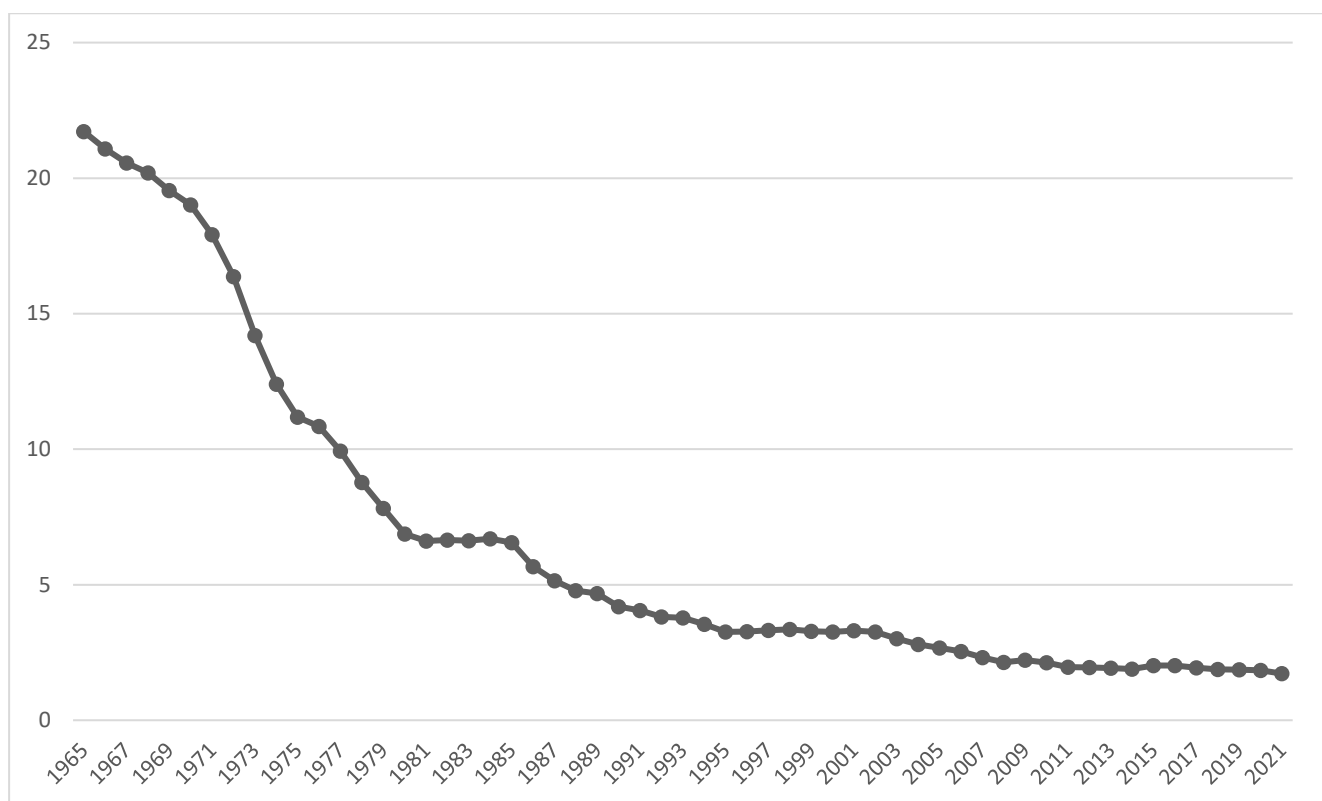


Рис. 2.3. Динаміка відношення світового споживання енергії до світового ВВП, кВт*год/дол

**) Побудовано на основі [54, 55]*

Найбільші темпи скорочення (рис. 2.4) спостерігались протягом 1973–1980 рр. (середнє скорочення за даний період склало 11,51%), а також у 1986 р. (15,65%). Протягом останніх років темпи скорочення є дещо меншими (в середньому 3,14% з 2000 р.). Суттєві негативні темпи скорочення (тобто фактично зростання відношення енергоспоживання до ВВП) спостерігалися у 2009 (-3,84%) та 2015 (-6,93%) р., проте дані випадки є радше виключеннями ніж тенденцією.

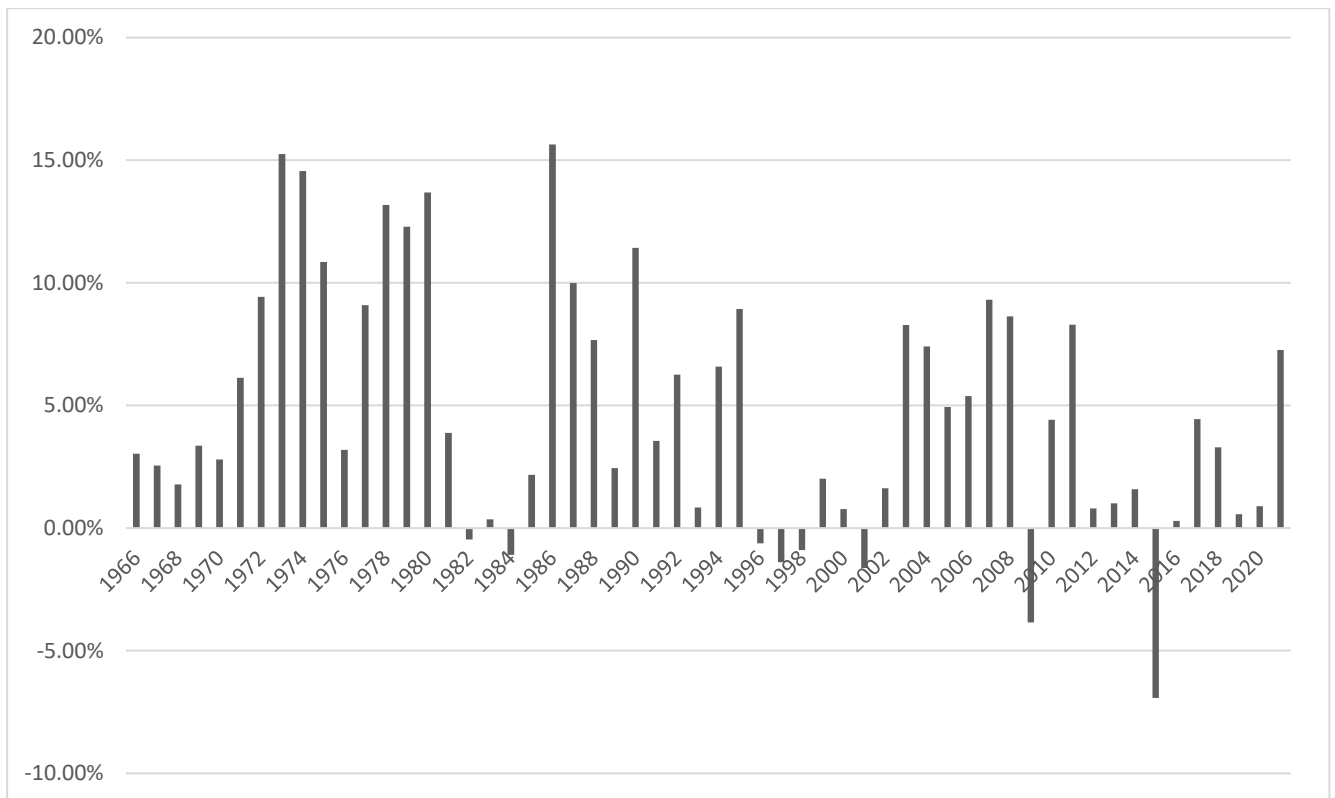


Рис. 2.4. Темпи скорочення відношення світового споживання енергії до світового ВВП, %

**) Побудовано на основі [54, 55]*

Розглядаючи залежність світового споживання енергії від світового ВВП (рис. 2.5) можна побачити, що вона утворює досить чітку лінію, при цьому чим при збільшенні світового ВВП зростання енергоспоживання поступово зменшується. Отже, при збереженні наявних тенденцій, подальший економічний розвиток буде пов'язаний зі збільшенням енергоспоживання, що суперечить цілям сталого розвитку.

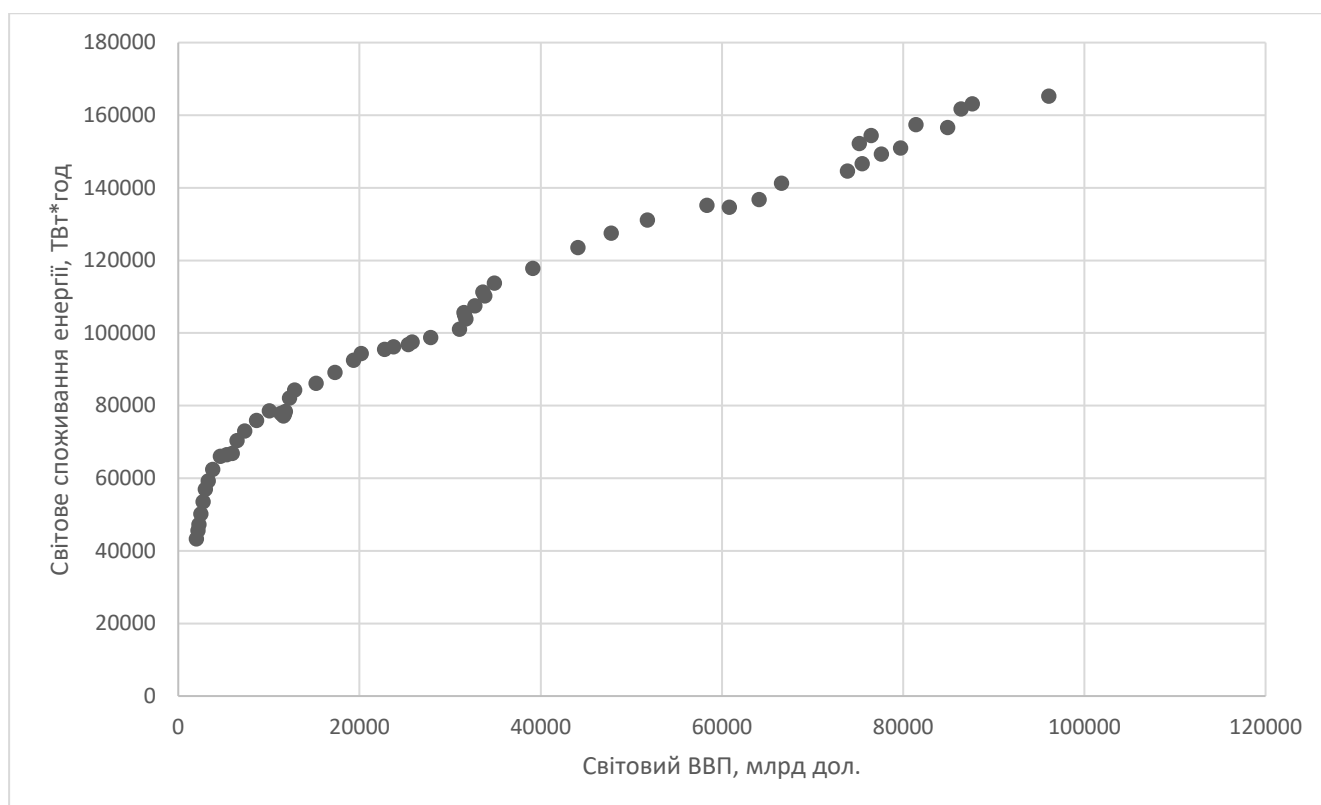


Рис. 2.5. Залежність світового споживання енергії від світового ВВП

*) Побудовано на основі [54, 55]

Графік динаміки світового споживання енергії на душу населення (рис. 2.6) показує поступове зменшення зростання даного показника. Найбільші значення було досягнуто у 2018 та 2019 рр. Якщо до 1979 р. спостерігалась чітка тенденція до зростання споживання енергії на душу населення, то протягом останнього десятиріччя показник коливається в межах від 20 до 21,3 МВт*год/чол. Хоча про скорочення споживання енергії на душу населення говорити поки що зарано, можна очікувати, що в найближчому майбутньому показник залишатиметься на приблизно однаковому рівні.

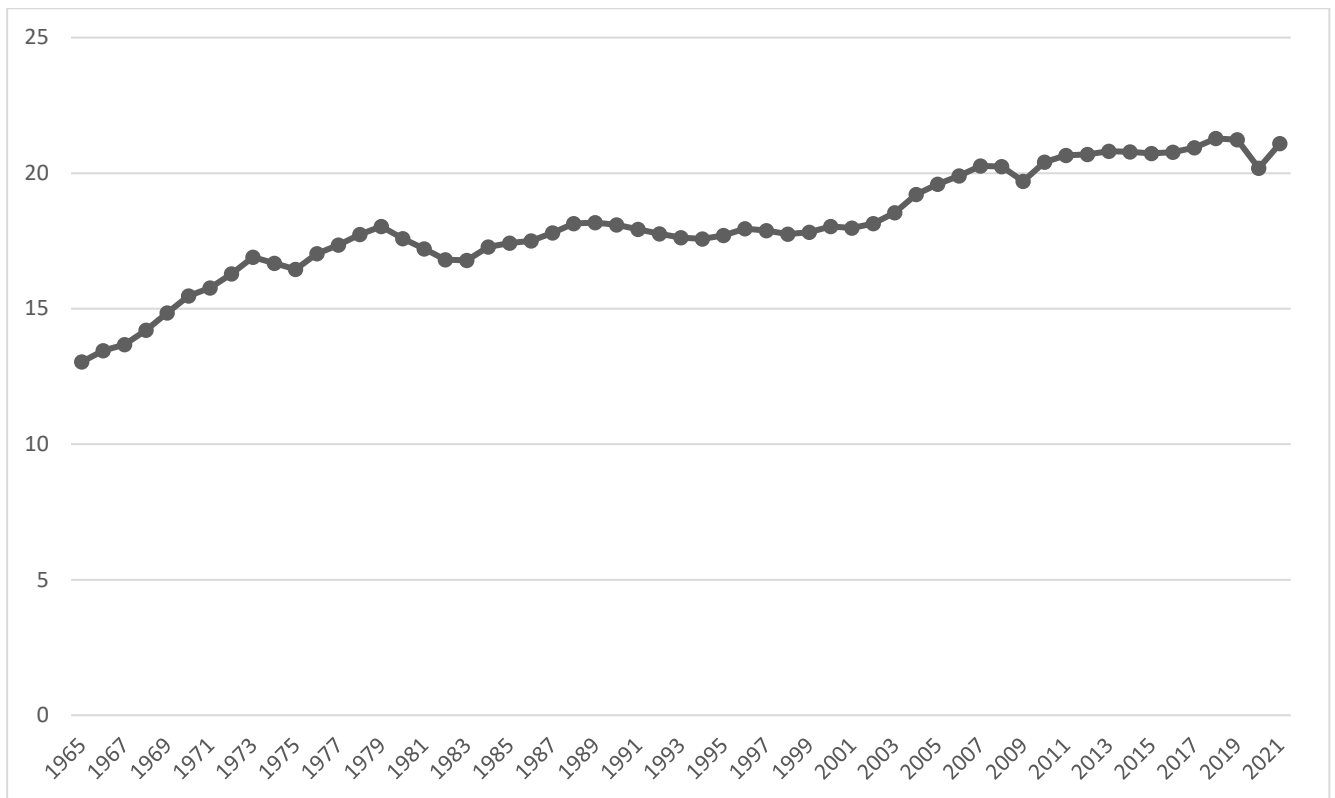


Рис. 2.6. Динаміка світового споживання енергії на душу населення, МВт*год/чол
 *) Побудовано на основі [54, 55]

В Україні динаміка споживання енергії (рис. 2.7) суттєво відрізняється від загальносвітової. Так з початку незалежності і до сьогодні рівень енергоспоживання поступово зменшується. Найбільші темпи скорочення спостерігались протягом 1992–1994 рр., за цей короткий період енергоспоживання скоротилось у 1,5 разів. З 2015 по 2021 р. енергоспоживання України продовжує скорочуватися, проте темпи скорочення є відносно низькими.



Рис. 2.7. Динаміка споживання енергії в Україні, ТВт*год

*) Побудовано на основі [54]

Відношення енергоспоживання до ВВП в Україні (рис. 2.8) до 1999 року суттєво коливалось, адже у цей період скорочувались як споживання енергії, так і ВВП, проте з 2000 р., з початком відновлення ВВП України даний показник почав суттєво зменшуватись. Найбільші темпи скорочення спостерігались протягом 2002–2008 рр., за даний період споживання енергії до дол. ВВП зменшилось майже у 5,9 разів. Протягом 2009–2016 рр. даний показник знов коливався разом з коливаннями ВВП України, а з 2017 р. продовжує скорочення.



Рис. 2.8. Динаміка відношення споживання енергії до ВВП в Україні, кВт*год/дол
 *) Побудовано на основі [54, 55]

Графічне зображення залежності споживання енергії від ВВП в Україні (рис. 2.9) демонструє відсутність чіткого патерну, що можна пояснити суттєвими економічними коливаннями в національній економіці.

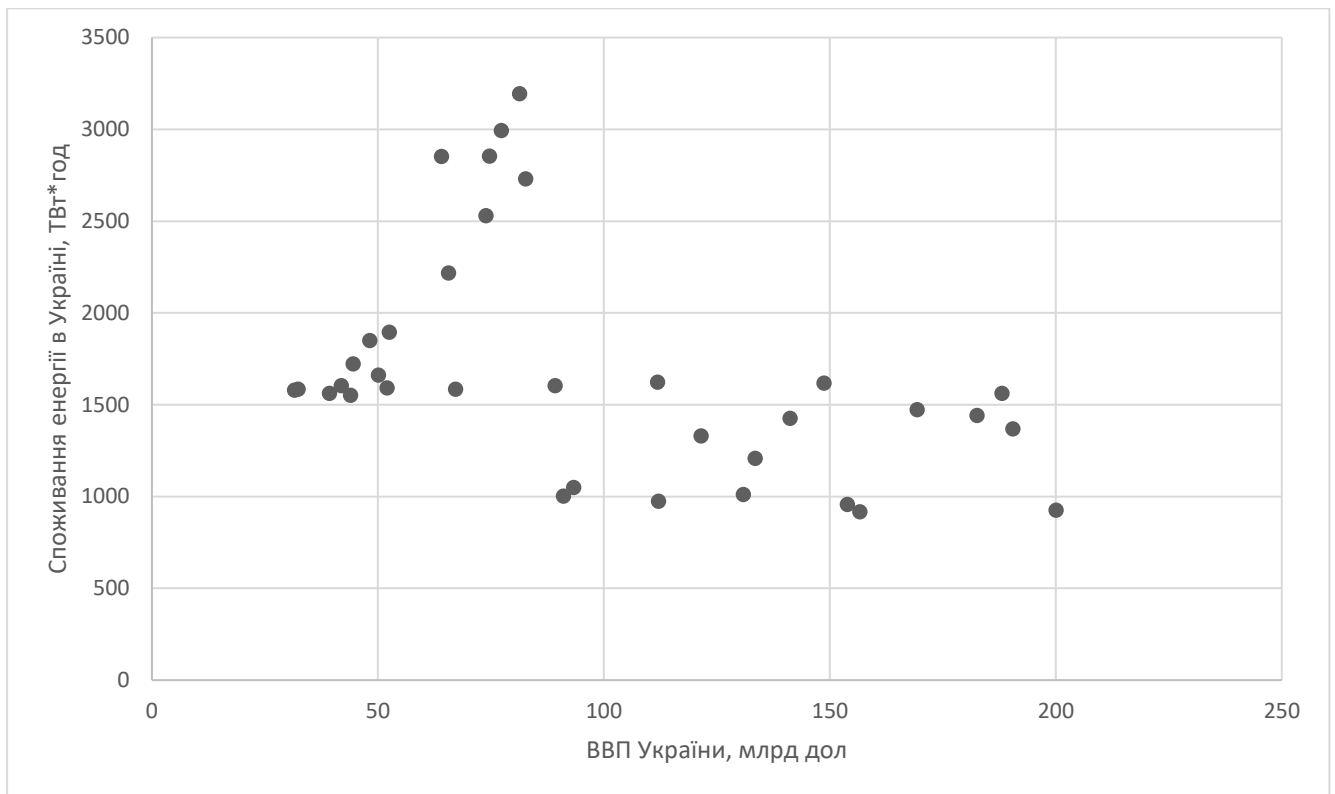


Рис. 2.9. Залежність споживання енергії від ВВП в Україні

*) Побудовано на основі [54, 55]

Динаміка споживання енергії на душу населення в Україні (рис. 2.10) в значній мірі повторює загальну динаміку українського енергоспоживання (рис. 2.7).

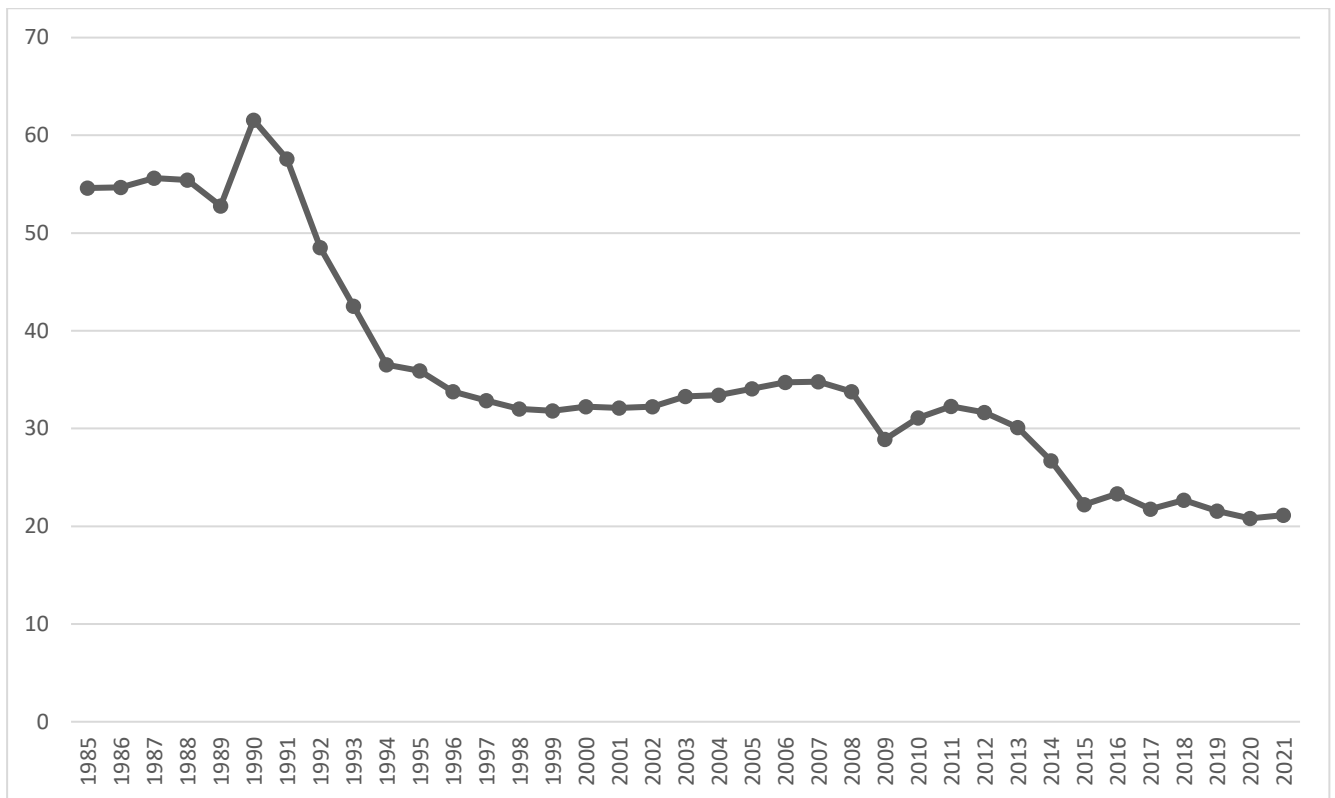


Рис. 2.10. Динаміка споживання енергії на душу населення в Україні,
МВт*год/чол

**) Побудовано на основі [54, 55]*

З даних рис. 2.11. видно, що на гідроенергетику припадає найбільша частка виробництва енергії з відновлювальних джерел у світі, суттєво випереджуючи інші види відновлювальної енергетики, при цьому розвиток даного напрямку відбувається відносно прямолінійно. Активний розвиток вітрової енергетики розпочався лише з початком 2000-х років, а сонячної — ще пізніше — з початком 2010-х років. Проте сьогодні ці види відновлювальної енергетики демонструють найбільш високі темпи зростання. На біоенергетику та інші відновлювальні джерела сьогодні припадає найменша частка виробництва енергії. Ця категорія демонструє помірне, хоча і досить стабільне зростання, і була випереджена у 2019 р. сонячною енергетикою, а у 2011 — вітровою.

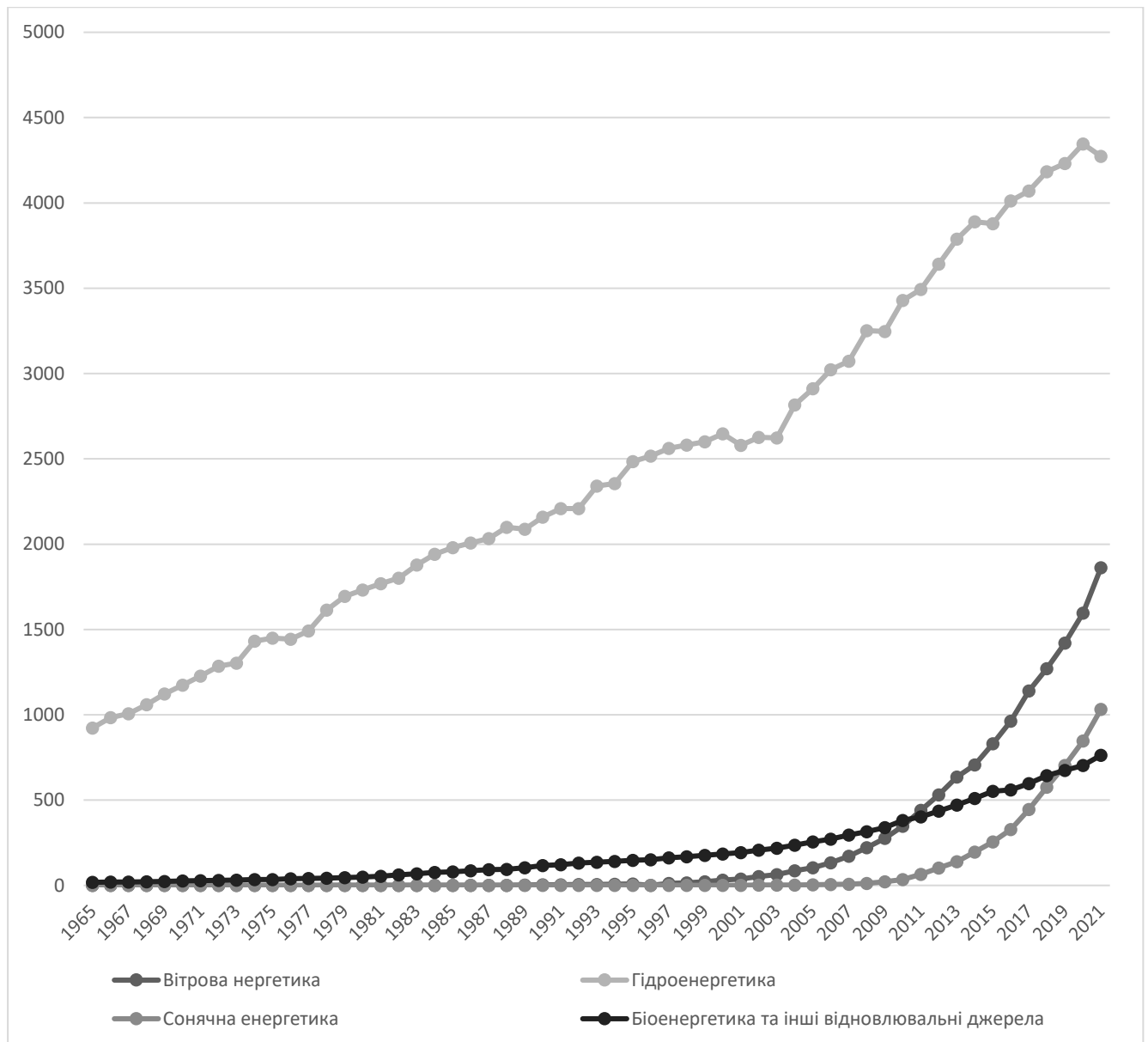


Рис. 2.11. Динаміка обсягів світового виробництва енергії з відновлювальних джерел, ТВт*год

*) Побудовано на основі [56]

Дані рис. 2.12. показують, що до 2007 року частка відновлювальної енергетики в світі коливалась в межах від 6 до 8 відсотків, проте з 2008 р. почала суттєво зростати і сьогодні складає майже 14%.

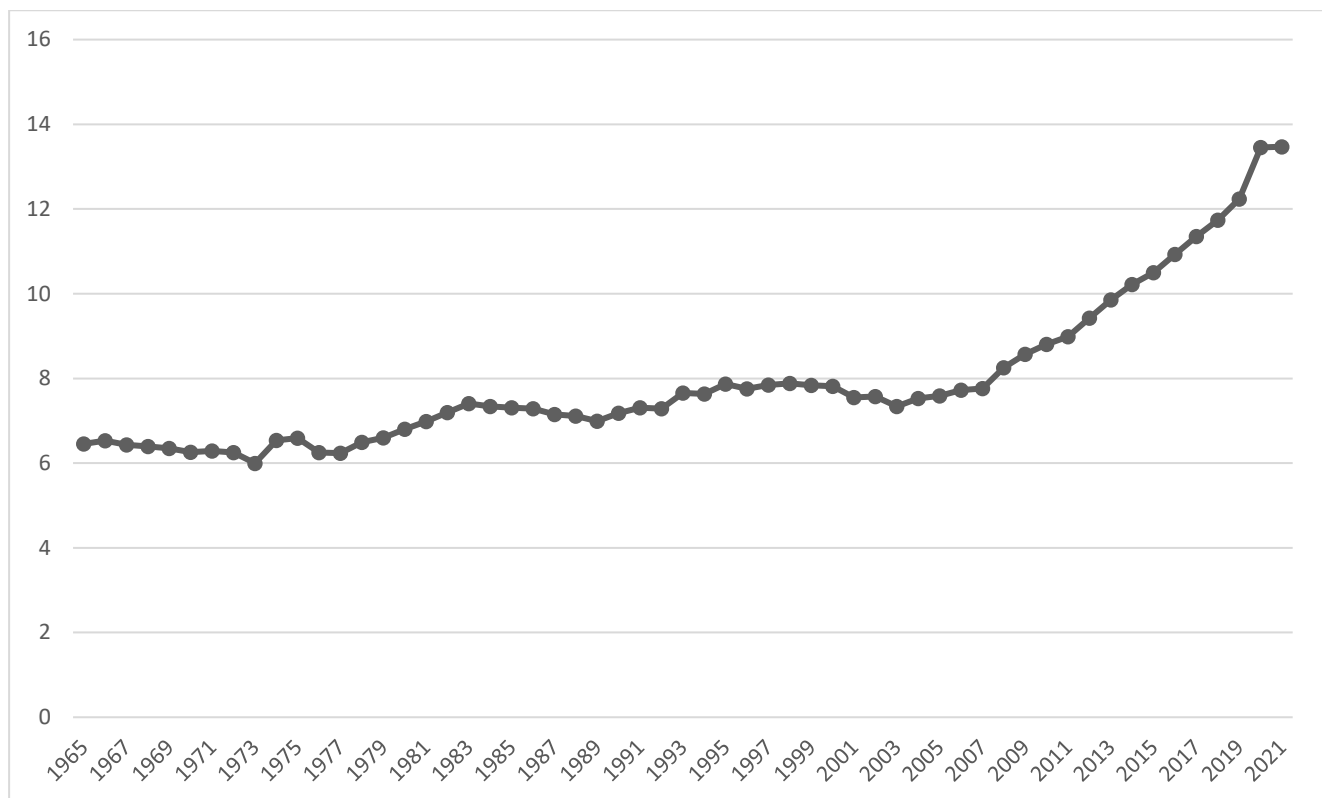


Рис. 2.12. Динаміка частки відновлювальної енергетики в світі, %

*) Побудовано на основі [56]

В Україні ж частка відновлювальної енергетики (рис. 2.13) є значно меншою. До 2017 р. вона коливалась в межах від 1 до 3 відсотків. Швидке зростання частки відновлювальної енергетики в Україні почалось у 2020 р., коли вона сягнула 4,9%, а у 2021 р. збільшилась до 6,1%.

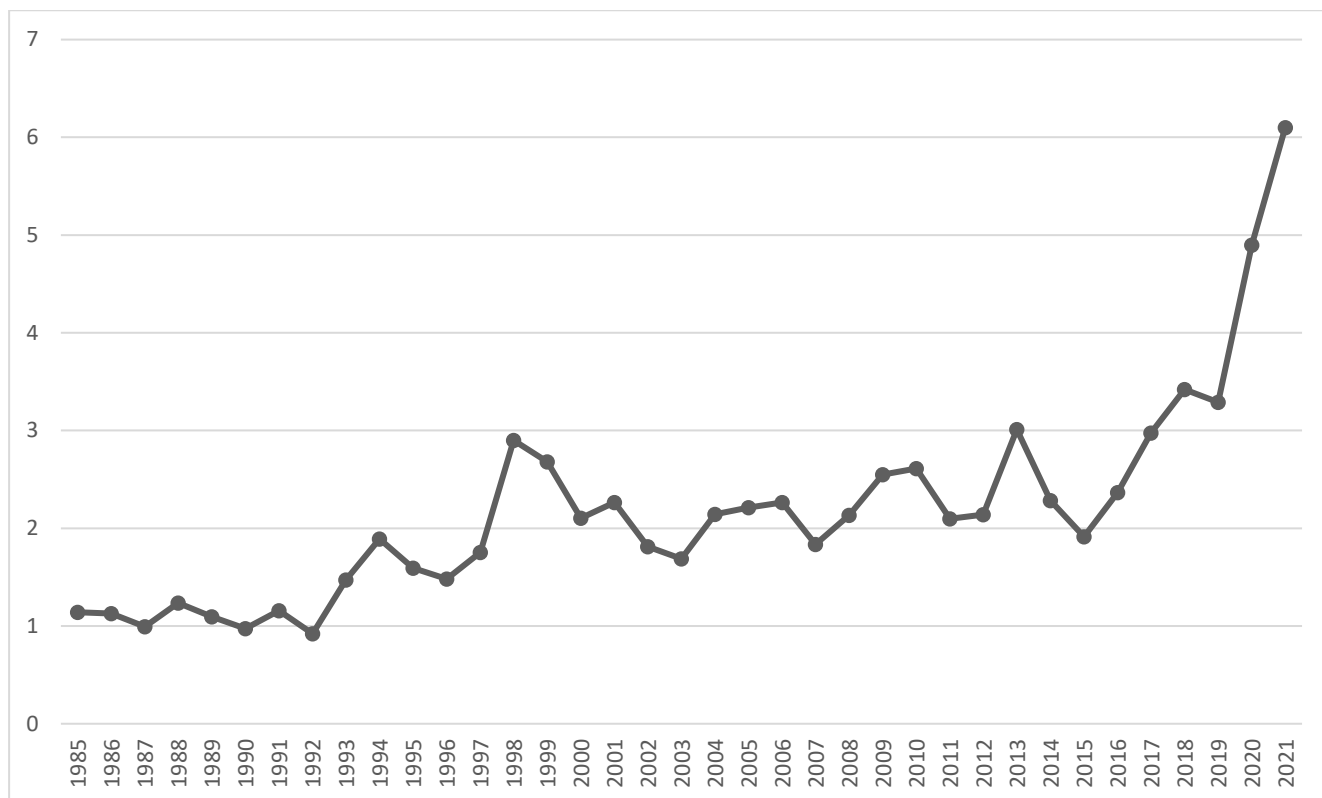


Рис. 2.13. Динаміка частки відновлювальної енергетики в Україні, %

*) Побудовано на основі [56]

Серед країн лідером з використання відновлювальної енергії є Ісландія (86,87%), друге та третє місце займають Норвегія (71,56%) та Швеція (50,92%) відповідно. Україна ж за цим показником займає 58 місце в світі. Найбільше зростання частки відновлювальної енергетики з 1965 р. відбулось в Данії (з 0,04% до 39,25%). Частки використання відновлювальної енергетики в різних країнах наведено в таблиці 2.4. та графічно проілюстровано на рис. 2.14.

Таблиця 2.4

Країни-лідери з використання відновлювальної енергії

№	Країна	% енергії, виробленої з відновлювальних джерел у 1965 році	% енергії, виробленої з відновлювальних джерел у 2021 році	% покращення
1	Ісландія	24,98	86,87	347,8
2	Норвегія	67,88	71,56	105,4
3	Швеція	34,93	50,92	145,8
4	Бразилія	27,55	46,22	167,8
5	Нова Зеландія	39,25	40,22	102,5
6	Данія	0,04	39,25	98125,0
7	Австрія	25,10	37,48	149,3
8	Швейцарія	39,05	36,72	-106,3
9	Фінляндія	23,97	34,61	144,4
10	Колумбія	11,79	33,02	280,1
11	Португалія	24,91	32,70	131,3
12	Еквадор	8,51	32,35	380,1
13	Канада	25,14	29,89	118,9
14	Венесуела	2,11	28,43	1347,4
15	Хорватія	11,20 (1990)	28,27	252,4
16	Перу	13,74	27,74	201,9
17	Чилі	16,01	26,52	165,6
18	Латвія	8,29 (1985)	23,92	288,5
19	В'єтнам	3,41	22,73	666,6
20	Іспанія	17,25	22,34	129,5
21	Шрі-Ланка	10,32	21,40	207,4
22	Німеччина	1,61	19,45	1208,1
23	Греція	2,99	19,39	648,5
24	Словенія	12,69 (1990)	18,77	147,9
25	Італія	14,40	18,36	127,5
58	Україна	1,14 (1985)	6,10	535,1
	Світ	6,45	13,47	208,8

*) Складено на основі [56]

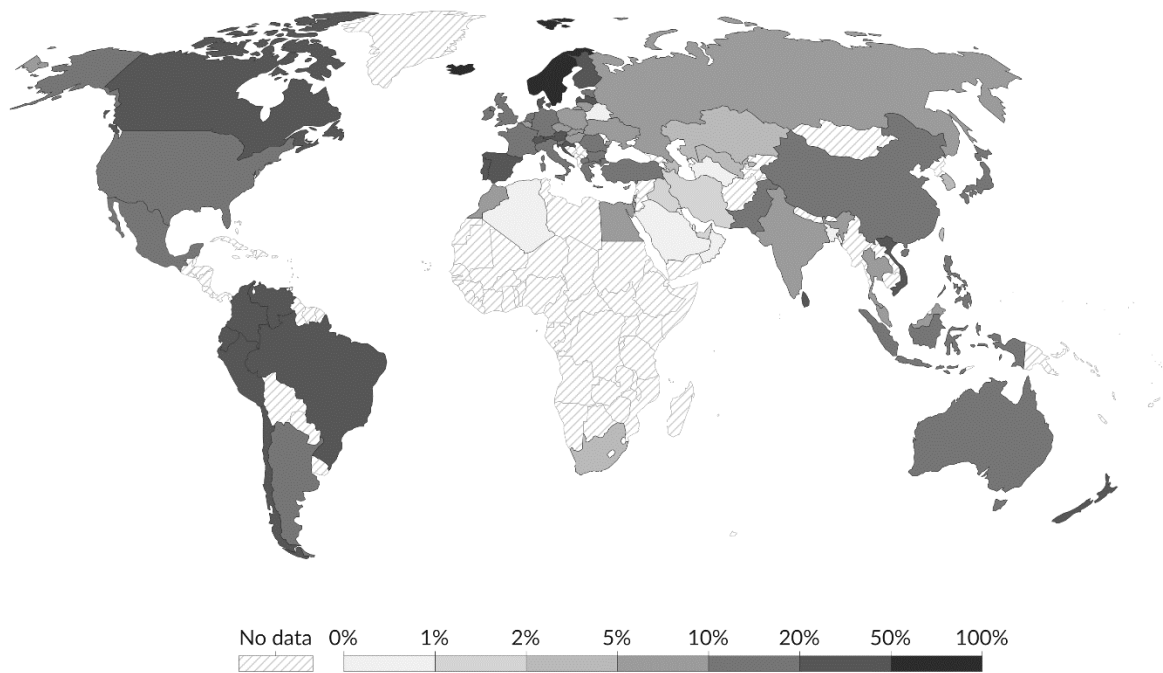


Рис. 2.14. Частка використання енергії з відновлювальних джерел у різних країнах світу

Джерело: [56]

Дані рис. 2.15. показують поступове збільшення обсягу інвестицій в енергоефективність, при чому найбільше зростають інвестиції в енергоефективність будинків, тоді як інвестиції в енергоефективність будинків залишаються приблизно на однаковому рівні, а інвестиції в енергоефективність транспорту — навпаки скорочуються.

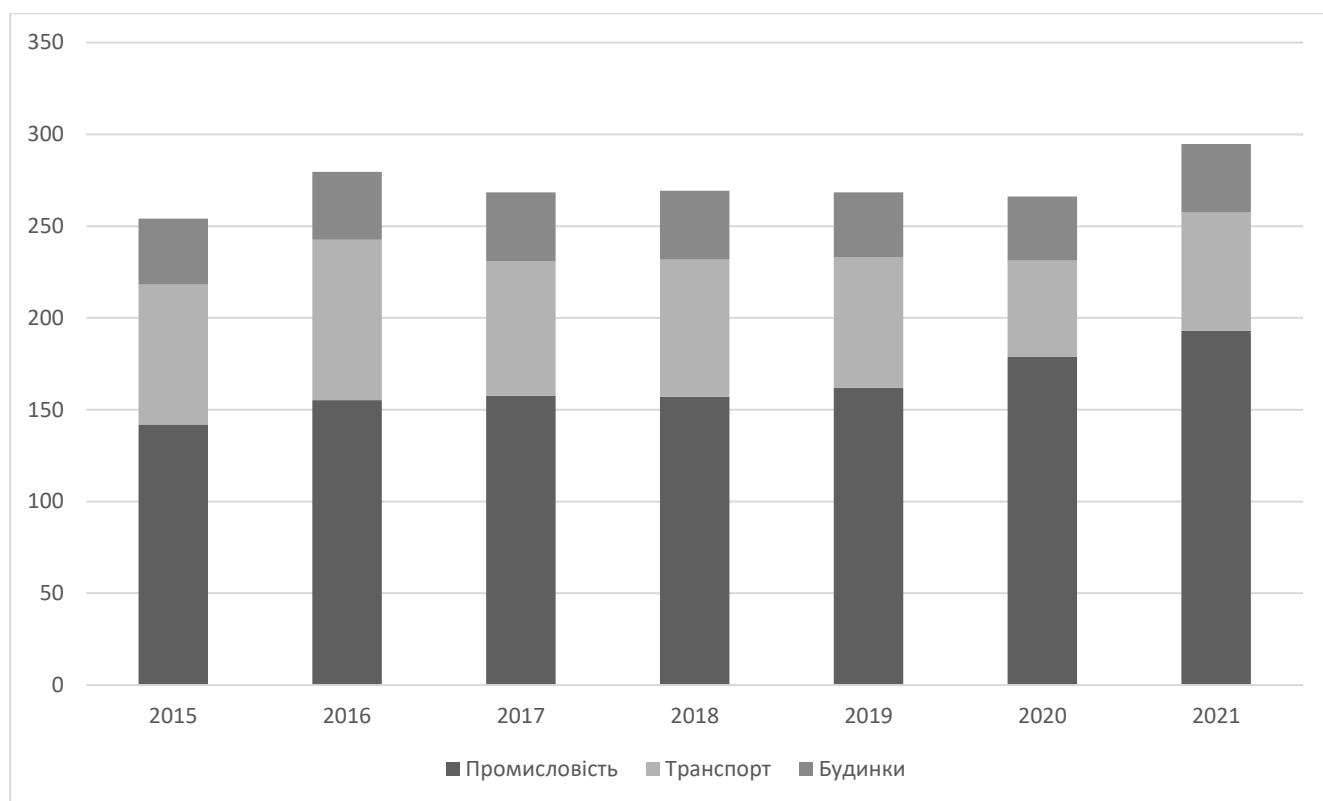


Рис. 2.15. Динаміка обсягу інвестицій в енергоефективність протягом 2015–2021 років, млрд. дол.

**) Побудовано на основі [57]*

Отже, було проведено аналіз динаміки ключових показників енергоефективності в світі та Україні, а саме енергоспоживання, відношення енергоспоживання до ВВП, енергоспоживання на душу населення, обсяги виробництва енергії з відновлювальних джерел, частка енергії, виробленої з відновлювальних джерел, а також інвестиції в енергоефективність.

2.3. Аналіз результативності міжнародного співробітництва в сфері енергоефективності України

Для проведення аналізу результативності міжнародного співробітництва в сфері забезпечення енергоефективності, було вирішено дослідити проекти міжнародного співробітництва в Україні, що були завершені протягом останніх років, або перебувають в процесі реалізації. Оскільки, як зазначалось в дослідженні вище, міжнародні проекти є складовою частиною реалізації міжнародного співробітництва щодо енергоефективності.

В ході роботи над дослідженням було вивчено та проаналізовано проект «Розвиток та комерціалізація біоенергетичних технологій у муніципальному секторі в Україні». Учасниками даного проекту виступали Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України Міністерство аграрної промисловості та продовольства України Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлового-муніципального господарства України, Глобальний екологічний фонд, Програма розвитку ООН. Загальна вартість проекту складає 4,7 млн дол. Цілями проекту визначено зменшення обсягу викидів парникових газів шляхом створення сприятливого правового, нормативного і ринкового середовища й розбудови інституційної, адміністративної та технічної спроможності задля використання широкого потенціалу сільськогосподарської біомаси країни для муніципального тепло- та гарячого водопостачання. Метою проекту є значне збільшення використання енергії біомаси як джерела палива для тепло- та гарячого водопостачання у муніципальному секторі України, мінімум на 20% порівняно з базовим сценарієм, задля скорочення прямих викидів парникових газів на 63 577 т CO₂ за чотирирічний період впровадження проекту, а потім на 19 143 т CO₂ щорічно протягом решти 16 років строку служби котельного обладнання [58].

В рамках бюджету проекту заплановано отримати наступні результати:

- запровадження раціоналізованої та комплексної ринково-орієнтованої політики та нормативно-правової бази для стимулювання використання біомаси в муніципальному тепло- та гарячому водопостачанні;
- погодження та прийняття цілей на національному та місцевому рівнях щодо використання енергії біомаси для теплопостачання;
- створення механізму фінансової підтримки який буде працювати як протягом терміну виконання проекту так і по його закінченню;
- введення в експлуатацію 18 муніципальних систем тепло- та гарячого водопостачання на біомасі до закінчення проекту;
- запуск програми з інформаційно-пропагандистської роботи та поширення досвіду, передової практики, отриманих уроків для відтворення в масштабах країни.

Було підсумовано результати реалізації проекту для 7 пілотних областей України, які наведено в таблиці 2.5.

Таблиця 2.5

Підсумки реалізації муніципальних програм використання біомаси для 7 пілотних областей України

Показники	Області						
	Волинська	Дніпропетровська	Житомирська	Закарпатська	Івано-Франківська	Полтавська	Черкаська
Площа, тис км ²	20,2	31,9	29,8	12,7	13,9	28,7	20,9
Населення, млн ос.	1,04	3,29	1,26	1,26	1,38	1,44	1,23
Необхідне фінансування, млн грн	76,1	95,7	979,1	321	101,2	176,74	944
Очікуване річне споживання біомаси муніципальними об'єктами після впровадження програми, тис т	46,6	2	610	128	30,2	41,2	31,1
Скорочення річних викидів CO ₂ в результаті реалізації програми, тис т	45,7	1,96	597,8	125,4	29,6	40,4	30,4

*) Складено на основі [58]

Біоенергетика є перспективним напрямом розвитку відновлювальної енергетики як в Україні, так і в світі загалом. На біоенергетику припадає приблизно 60% виробництва теплової енергії з відновлювальних джерел енергії в світі, тому на думку експертів вона є невід'ємною складовою переходу до «зеленої» енергетики.

До переваг біоенергетики належать:

- значно менші викиди CO₂ порівняно з використанням викопного палива (природний газ, нафта, вугілля);
- можливість прямого замінювати природний газ та вугілля біомасою;

- дешевша ціна;
- універсальність та мультиваріантність (може використовуватись у твердому, рідкому або газоподібному стані);
- наявність в Україні всіх умов для виробництва біопалив;
- можливість виготовляти стабільну та прогнозовану електроенергію на відміну від деяких інших відновлювальних джерел [59].



Рис. 2.16. Переваги розвитку біоенергетики в Україні

*) Джерело: [59]

Хоча протягом останніх років в Україні спостерігається поступове збільшення кількості інфраструктурних об'єктів з виробництва з біомаси електричної і теплової енергії, темпи розвитку української біоенергетики залишаються значно нижчими від європейських показників [59].

З даних рис. 2.17. видно, що Україна значно відстає від середнього в ЄС рівня використання біомаси в структурі споживання енергії. Країнами-лідерами за даним показником є Фінляндія, Латвія, Швеція та Естонія.

При цьому за даними таблиці 2.6, вже до 2025 р. теплова потужність біоенергетики в Україні може бути збільшена майже у 1,5 рази, а електрична потужність — більш ніж у 4 рази, тоді як до 2050 року теплова потужність може бути збільшена більш ніж у 6 разів, а електрична — майже у 26 разів.

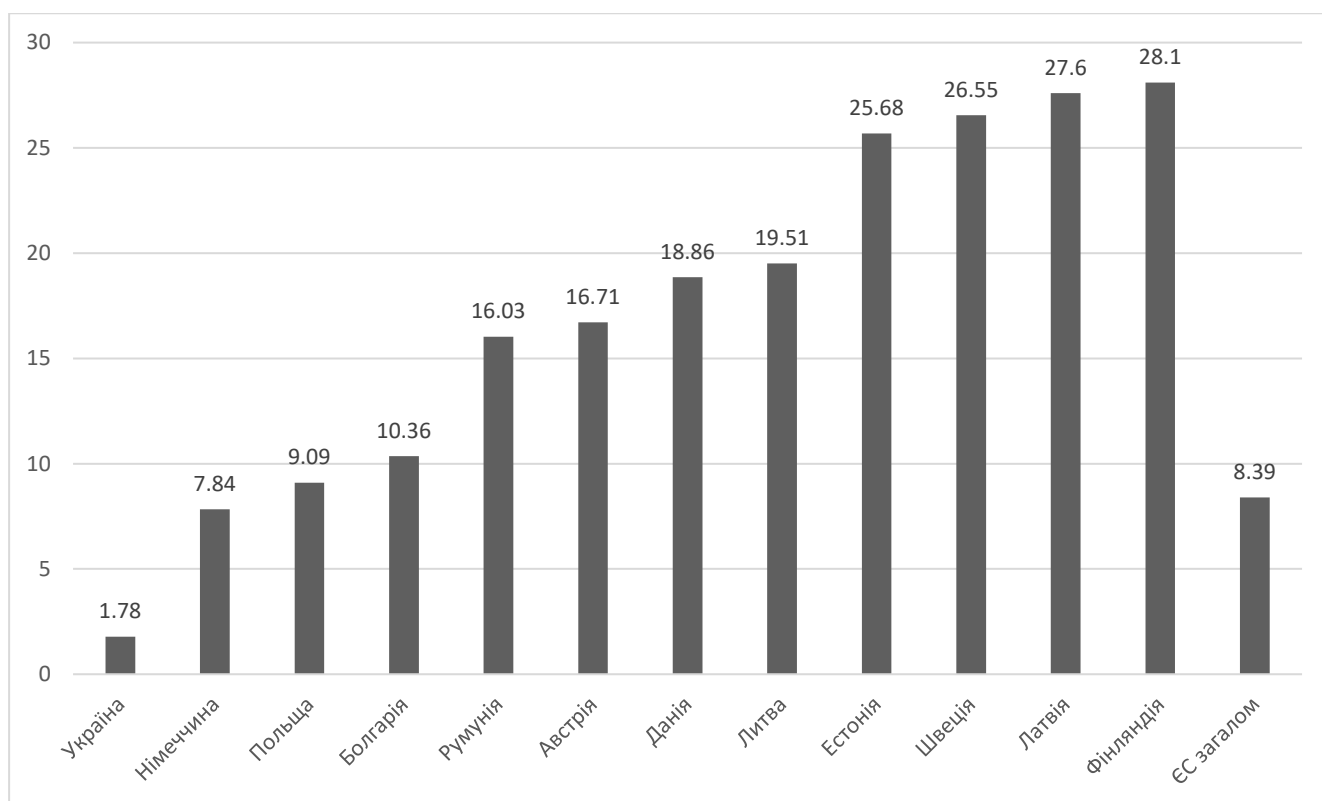


Рис. 2.17. Частка використання біомаси в загальному споживанні енергії в Україні та окремих країнах ЄС у 2011 р.

*) Побудовано на основі [60]

Таблиця 2.6

Перспективи розвитку біоенергетики в Україні до 2050 р.

Рік	Теплова потужність, МВт	Електрична потужність, МВт	Споживання біопалива, млн тон	Заміщення природного газу, млрд м ³	Заміщення бензину та дизпального, млн тон	Скорочення викидів CO ₂ , млн тон на рік	Мінімальні інвестиції, млрд євро	Максимальні інвестиції, млрд євро	Створення робочих місць, од
2020	8206	202	3,77	4,34	0,17	8,9	1,52	2,52	16900
2025	12276	844	5,83	6,35	0,25	14,31	3,73	6,06	31400
2030	19087	1846	8,57	9,11	0,39	21,35	7,07	11,44	54300
2035	30237	2804	12,01	12,62	0,5	30,37	10,78	17,43	86200
2040	39338	3609	15,13	15,77	0,67	38,66	14,15	22,85	115400
2045	45351	4299	17,64	17,98	0,96	45,79	16,94	27,38	139000
2050	49655	5230	20,28	19,92	1,23	54,4	19,7	31,81	162700

*) Складено на основі [61]

Ватро також зазначити, що існує ряд бар'єрів, що ускладнюють розвиток біоенергетики в Україні. Перелік основних бар'єрів та можливі шляхи їх вирішення наведено в таблиці 2.7.

Таблиця 2.7

Основні бар'єри для розвитку біоенергетики в Україні та шляхи їх подолання

Бар'єри	Шляхи подолання
Відсутність затвердженої дорожньої карти та плану дій для розвитку біоенергетики	Розробка, розгляд та офіційне затвердження проєктів відповідних документів
Недостатня розвиненість ринку твердого палива	Запровадження систему електронної торгівлі (СЕТ) твердим біопаливом за допомогою електронних аукціонів із забезпеченням якості біопалива в СЕТ
Недостатність державної підтримки для виробників біомаси і біопалива	Надання державної підтримки компаніям, що вирощують енергетичні рослини
Відсутність механізмів стимулювання виробництва і споживання біометану	Введення визначення терміну «біометан», запровадження системи гарантій походження біометану
Затримки або неповна оплата електроенергії за "зеленим" тарифом	Забезпечення фінансової стабільності «Гарантованого покупця», надання право виробникам відновлюваної електроенергії виходити з балансуєної групи «Гарантованого покупця» та вільно продавати електроенергію на ринку з можливістю отримання компенсації (контракти на різницю)
Дискримінаційні умови плати за небаланс для виробників електроенергії з біомаси і біогазу у порівнянні з виробниками електроенергії з енергії сонця і вітру	Запровадження для виробників електроенергії з біомаси і біогазу допустимого відхилення фактичних обсягів відпуску електроенергії від графіка відпуску
Відсутність аукціонів з державної підтримки проєктів з виробництва електроенергії з ВДЕ	Початок проведення державної підтримки проєктів з виробництва електроенергії з ВДЕ
Труднощі виробників теплової енергії з біомаси з підключенням до теплових мереж ЦТ	Запровадження конкурентного ринку теплової енергії
Недосконалий механізм формування тарифів на теплову енергію, вироблену з альтернативних джерел енергії	Надання виробникам теплової енергії з АДЕ можливості обирати порядок встановлення тарифу
Необхідність обов'язкової державної реєстрації дигестату біогазових установок для використання як органічного добрива	Зняття вимогу щодо обов'язкової державної реєстрації дигестату, зазначену в законі "Про пестициди та агрохімікати". Розробити і затвердити національний стандарт на дигестат при його використанні як органічного добрива чи поліпшувача ґрунту

*) Складено на основі [61]

Наступним серед проаналізованих проектів потрібно висвітлити проект з назвою «Усунення бар'єрів для сприяння інвестиціям в енергоефективність громадських будівель в малих та середніх містах України шляхом застосування механізму ЕСКО».

До даного проекту долучились ряд українських урядових організацій та міністерств, а також міжнародні організації, а кращого розуміння переліку учасників наводимо їх список: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України, муніципалітети, Міністерство освіти і науки України, Міністерство охорони здоров'я України, Міністерство фінансів України, Міністерство юстиції України, Асоціація малих міст України, міські ради, Вища рада енергоаудиторів та енергоменеджерів України, Програма малих грантів ООН, неурядові організації, фінансові установи та підприємства, Програма розвитку ООН, Глобальний екологічний фонд, Державний департамент США, уряд Словаччини.

Метою проекту є зменшення викидів парникових газів шляхом створення сприятливого правового, нормативного і ринкового середовища та розвитку інституційного, адміністративного та технічного потенціалу, що сприятиме запровадженню енергоефективних заходів у громадських будівлях. До таких установ належать лікарні, школи та вищі навчальні заклади, державні установи, дитсадки, сиротинці, аптеки, центри зайнятості, бібліотеки та музеї, в яких планується запровадити модель ЕСКО. Проект орієнтований на малі та середні міста і передбачає створення єдиної загальнодержавної бази даних енергоспоживання та інформаційної системи енергоменеджменту.

В рамках реалізації проекту заплановано отримати наступні результати:

- розробка комплексної нормативно-правової бази щодо підвищення енергоефективності в громадських будівлях;
- запровадження механізмів фінансової підтримки інноваційних заходів та розвиток потенціалу ЕСКО задля залучення інвестицій у покращення енергоефективності в громадських будівлях;

- реалізація пілотних проектів, які продемонструють переваги запровадження енергоефективних заходів.
- створення інституційної бази для підтримки енергоефективності у громадських будівлях та впровадження загальнодержавної інформаційної системи енергоменеджменту [62].

При цьому окрім прямого впливу, проект матиме також і непрямий вплив, що виражається у можливості відтворення отриманого досвіду в інших будівлях. Підсумуємо результати реалізації проекту: було досягнуто скорочення викидів вуглекислого газу, отримана річна економія теплової та електроенергії, кількість показники економії наведені в таблиці 2.8.

Таблиця 2.8

Підсумки реалізації проекту «Усунення бар'єрів для сприяння інвестиціям в енергоефективність громадських будівель в малих та середніх містах України шляхом застосування механізму ЕСКО»

Показник	Значення
Рік початку реалізації проекту	2015
Рік закінчення реалізації проекту	2023
Строк служби обладнання, років	20
Загальна сума інвестицій, млн дол	21
Загальна площа будівель, реалізації проекту, млн м ²	55
Річна економія теплової енергії (пілотні проекти), МВт*год	1870
Річна економія електроенергії (пілотні проекти), МВт*год	166
Зменшення викидів CO ₂ (прямий вплив за 20 років), т	8893
Зменшення викидів CO ₂ (непрямий вплив за 10 років після закінчення реалізації проекту), т	1440000

*) Складено на основі [62]

Третій досліджений проект «Підвищення енергоефективності та просування відновлюваних джерел енергії в агропродовольчих та інших малих і середніх підприємствах в Україні».

Для даного проекту як і в попередніх долучились державні органи влади України та міжнародні організації, наводимо їх перелік: Організація Об'єднаних Націй з промислового розвитку, Глобальний екологічний фонд, Інститут

відновлювальної енергетики, Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України, Міністерство аграрної політики України.

Метою проекту є розвиток ринкового середовища для підвищення енергоефективності та розширеного використання технологій відновлюваних джерел енергії в енергоємних виробничих малих і середніх підприємствах (МСП) в Україні. Проект реалізовувався протягом 2012–2018 років [63].

Даний проект зробив значний внесок у розробку політики та нормативно-правової бази та зміцнив інституційний потенціал для сприяння енергоефективності та використанню відновлювальних джерел енергії в агрохарчовому та промисловому секторах, розробку пілотних проектів, демонструючи зниження експлуатаційних витрат на енергію для більш ніж 15 промислових підприємств, головним чином в агропродовольчому підсекторі, надаючи корисні звіти для Держенергоефективності про те, як Уряд України може підійти до розробки зеленого ринку облігацій та зниження високої вартості комерційних запозичень для малих та середніх підприємств в Україні, а програма навчання та інші заходи з підвищення обізнаності були розширені з використанням позитивних уроків, отриманих під час впровадження пілотних проектів [63].

Основні результати реалізації проекту наведено в таблиці 2.9.

Таблиця 2.9

Підсумки реалізації проекту підвищення енергоефективності та просування відновлювальних джерел енергії в агропродовольчих підприємствах

Підприємство, місце знаходження, роки реалізації проекту	Загальні інвестиції, дол	Пряме річне збереження енергії, МВт*год	Річне виробництво енергії з відновлювальних джерел, МВт*год	Річне скорочення викидів парникових газів, т. CO ₂	Скорочення викидів парникових газів за 10-річний період, т. CO ₂
ПП «Кримпапір», Сімферополь, 2012–2014	650289	—	—	—	—
ПАТ «Криммолоко», Сімферополь, 2012–2014	1122280	—	—	—	—
ПрАТ «Хлібпром», Львів, 2012–2013	5000000	40338	0	42147	42147
ТОВ «Львівхолод», Львів, 2015	881801	46964	0	56477	56477
ПрАТ «Рівненська фабрика нетканих матеріалів», Рівне 2015	212136	8771	0	8926	8926
ТОВ «Фірма фавор», Київ, 2015	24266	103	0	126	126
ТОВ «Кондитерська фабрика Сват», Харківська область, 2015	8925	966	217	1222	1222
ТОВ «Арго плюс 1», Луганська область, 2015	406231	887	346	721	721
ТОВ «Агротранс», Одеська область, 2015	870	614	0	7419	7419
ТОВ «Домрент», Миколаїв, 2015	250138	425	0	5077	5077
ТОВ «Варіація» Бориспіль, 2015	1395640	12	7588	2746	2746
ТОВ «Павлівський пивзавод», Волинська область, 2015	543376	141	2	1314	1314
ТОВ «Прогрес», Київ, 2018	999476	12417	0	15006	15006
ТОВ «Дружба»	46238	7	288	129	6927
Загалом	13627787	123463	20701	194025	1934277

*) Складено на основі [63]

Четвертий проект «Запровадження стандарту системи енергетичного менеджменту в українській промисловості». Серед учасників проекту варто відзначити: Організація Об'єднаних Націй з промислового розвитку (брала участь також в третьом з досліджених проектів), Глобальний екологічний фонд, Київський політехнічний інститут, Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України, Національне агентство з акредитації України, Державна служба статистики України, Міністерство економічного розвитку і торгівлі України.

Цілями проекту було підтримати впровадження загальноєвропейський стандартів енергоменеджменту систем планування та управління, детальніше з цілями та обсягом фінансування проекту можна ознайомитись в таблиці 2.10. З даних таблиці видно, що найбільша частина фінансування проекту приходить на розповсюдження та розгортання технологій для сприяння впровадженню стандарту системи енергоменеджменту в окремих галузях промисловості.

Таблиця 2.10

Перелік цілей та розміру фінансування проекту запровадження стандарту системи енергетичного менеджменту в українській промисловості

Цілі проекту	Розмір фінансування, дол
Політична та інституційна підтримка запровадження національного стандарту системи енергоменеджменту відповідно до ISO 50001	2,500,000
Розбудова національного потенціалу щодо планування, впровадження та сертифікації стандартів системи енергоменеджменту	3,500,000
Розповсюдження та розгортання технологій для сприяння впровадженню стандарту системи енергоменеджменту в окремих галузях промисловості	32,362,500
Вартість управління проектом	1,387,500
Загалом	39,750,000

*) Складено на основі [64]

В результаті реалізації проекту було досягнуто наступних результатів:

- підготовлено детальний план інституційних заходів, необхідних для адаптації та оприлюднення ISO 50001 «Стандарт управління енергією» на рівні національного законодавства;
- прийнято Політику щодо створення добровільної схеми стимулювання для прискорення впровадження стандартів системи енергоменеджменту;
- встановлено схему сертифікації галузей;
- розроблено схему акредитації постачальників послуг системи енергоменеджменту та енергоаудиту;
- встановлено національну методологію моніторингу, звітності та верифікації та структуру для відстеження енергетичних показників на рівні підприємства, галузі, національному рівні;
- розроблено національну програму навчання енергоменеджерів та іншого персоналу підприємства;
- розроблено національну програму підготовки експертів з енергетики з енергоменеджменту та оптимізації системи;
- запущено програму кваліфікації енергоаудиторів;
- щонайменше 30 компаній у вибраних галузях промисловості впроваджують системи енергоменеджменту та технології енергоефективності та отримують сертифікат ISO 50001;
- розповсюдження найкращих практик енергоменеджменту;
- підвищено обізнаність промисловості щодо екологічних та економічних переваг стандарту системи енергоменеджменту;
- досліджено негрантові інструменти для просування технологій енергоефективності та відновлювальних джерел енергії;
- створено національну систему нагород за видатні показники управління енергією [64].

Наступним проектом є «Реконструкція гідроелектростанцій». До реалізації цього проекту долучили ряд банків, зокрема Міжнародний банк реконструкції та розвитку, Європейський банк реконструкції та розвитку, Європейський

інвестиційний банк. А також з української сторони виступав ПрАТ «Укргідроенерго»,

Виявлено основні цілі проекту, серед яких лідирують цілі вдосконалення та подовження експлуатації гідроагрегатів. Детальний перелік цілей:

- збільшення терміну служби гідроагрегатів;
- установка більш сучасного генеруючого обладнання для зменшення вартості експлуатації та негативного впливу на довкілля»
- збільшення коефіцієнту корисної дії агрегатів, що призведе до оптимізації використання вітчизняних водних ресурсів та приросту потужності виробництва енергії;
- покращення безпечності гребель за рахунок впровадження автоматизованих систем контролю стану гребель, оновлення гідромеханічного обладнання і гідротехнічних споруд [65].

Даний проект перебуває на стадії реалізації та охоплює Київську ГАЕС, Канівську ГЕС, Середньодніпровську ГЕС, Кременчуцьку ГЕС та Дніпровську ГЕС-2 [66]. Результати проекту наразі неможливо оцінити оскільки проміжні дані ще не були опубліковані у вільному доступі.

Крайній проект розглянутий в даному дослідженні «Енергоефективність в громадах II». Даний проект Україна взялась реалізовувати спільно з Федеральним міністерством економічного співробітництва та розвитку Німеччини, Міністерством розвитку громад та територій України.

Даний проект є продовженням проекту «Енергоефективність в громадах», що реалізовувався протягом 2013–2017 рр. Федеральним міністерством економічного співробітництва та розвитку Німеччини та Міністерством регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України.

Метою проекту є покращення передумов подальшого розширення енергоменеджменту в громадах.

Основними напрямками співробітництва в рамках даного проекту є:

- покращення енергетичного менеджменту в громадах;
- планування та реалізація заходів з енергоефективності;

- розробка та впровадження механізму підтримки послуг з енергоефективності;
- забезпечення енергоефективності в лікарнях.

На основі найкращих світових практик, з урахуванням українських реалій, в рамках проекту було розроблено концепцію муніципального енергоменеджменту для малих міст України. Партнерами проекту стали 20 пілотних міст з різних регіонів України, що отримали підтримку у впровадженні розробленої системи. Ще 5 міст-менторів серед учасників попереднього проекту було обрано для обміну для обміну набутим досвідом. Для забезпечення ефективної співпраці міста було згруповано у 4 кластери, кожен з яких мав окрему систему семінарів з енергоменеджменту. Також проводилися спільні конференції, де у всіх міст була можливість обмінюватися досвідом.

Енергоменеджери міст-партнерів отримали спеціальні набори обладнання для вимірювання енергоефективності, що складаються з професійних інструментів вимірювання технічних параметрів енергоефективності.

Для допомоги містам, що не є учасниками проекту, створено онлайн-платформу «Місто ЕМ», яка об'єднує теоретичні знання та практичний досвід впровадження енергоефективних заходів, здобуті під час реалізації проекту.

Для активізації співпраці між містами й постачальниками послуг щодо енергоефективності було утворено механізм, що надає містам-партнерам до 70% співфінансування на придбання послуг з енергоефективності. З 2019 р. заплановано розширення даного механізму на інші міста, а також муніципальні лікарні в Україні [67].

Порівняння даних проектів наведено в Додатку В.

Висновки до розділу 2

Міжнародне співробітництво для забезпечення сталого розвитку включає діяльність міжнародних організацій, спрямовану на підтримку урядів стосовно покращення енергоефективності та переходу до відновлювальної енергетики, обмін знаннями та досвідом, фінансування проектів зі зменшення енергоспоживання, розробку міжнародних стандартів енергоефективності,

співробітництво на парламентському рівні, залучення бізнесу, організацій, організацію міжнародних форумів та конференцій, розробку спільних підходів щодо раціонального використання ресурсів та вирішення проблем та інші види спільної діяльності. Центральним органом влади, що здійснює політику в сфері енергоефективності, в Україні є Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України (Держенергоефективності).

Аналіз світових тенденцій енергетичних ринків показує постійне зростання світового енергоспоживання, при цьому енергоємність світового ВВП поступово скорочується. В Україні ж енергоспоживання має тенденцію до скорочення, проте темпи скорочення протягом останніх років є досить незначними. Частка відновлювальної енергетики в світі зростає, у 2021 р. вона склала 13,47%, проте в Україні вона є суттєво меншою і складає 6,1%. Основна частина виробництва енергії з відновлювальних джерел припадає на гідроенергетику.

Аналіз результативності та потенціалу проектів міжнародного співробітництва для забезпечення енергоефективності в Україні показує суттєву роль міжнародних проектів у покращення енергоефективності вітчизняної економіки, проте кількість таких проектів залишається відносно незначною.

РОЗДІЛ 3. ШЛЯХИ РОЗШИРЕННЯ РЕАЛІЗАЦІЇ МІЖНАЦІОНАЛЬНОГО СПІВРОБІТНИЦТВА ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ

3.1. Прогнозна модель енергоефективності в умовах сталого розвитку

Відношення світового енергоспоживання до світового ВВП є важливим показником для характеристики енергоефективності. Тому зважаючи на це за допомогою методу екстраполяції трендів динаміки відношення світового енергоспоживання до світового ВВП було побудовано прогнозну модель значень цього показника до 2031 р. (рис. 3.1 та таблиця 3.1).

Виходячи з розрахованих прогнозних даних, видно, що відношення споживання енергії до ВВП продовжуватиме скорочуватись. При цьому в 2027 р. його значення може стати меншим за 1 кВт*год/дол, а в 2031 р. можна очікувати значення на рівні 0,824 кВт*год/дол.

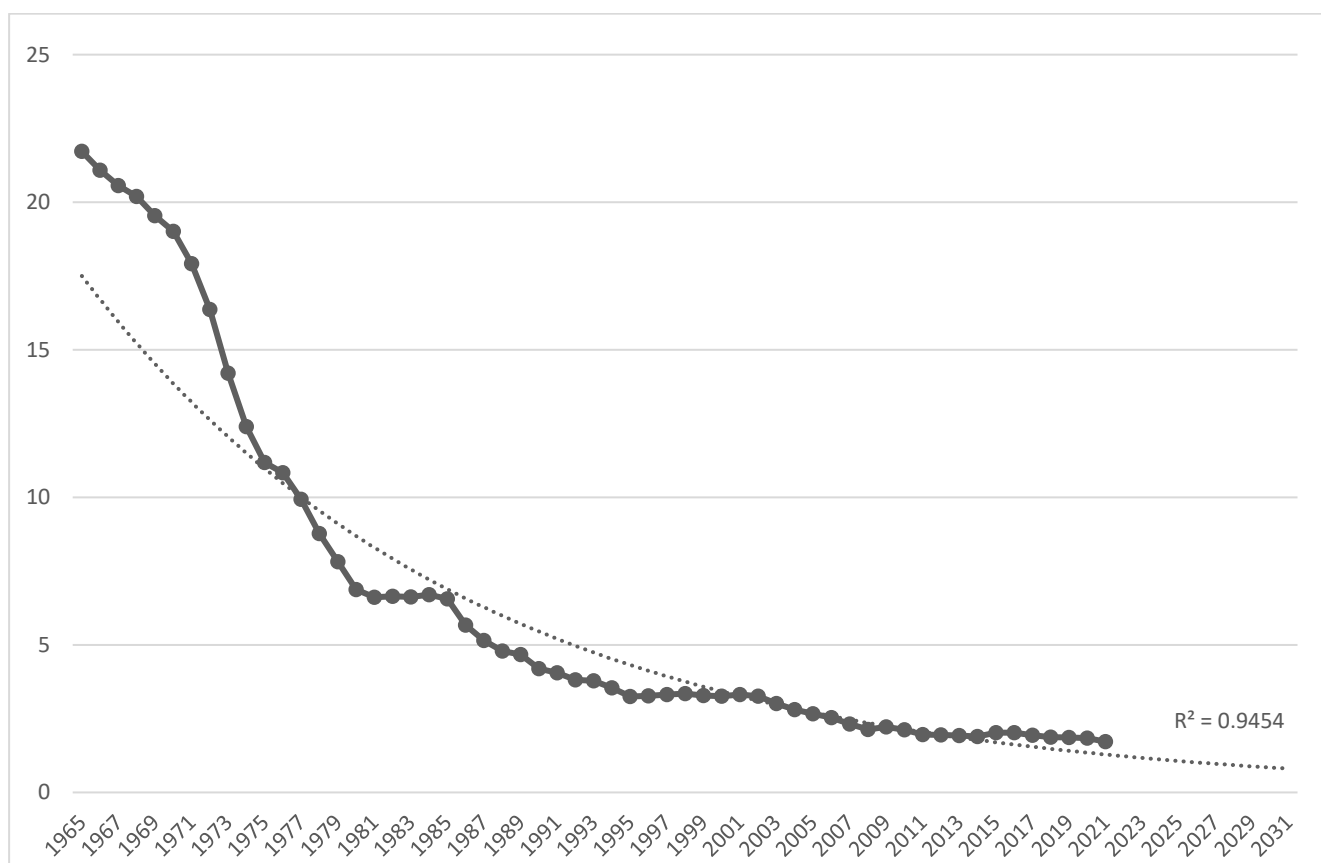


Рис. 3.1. Прогноз відношення світового споживання енергії до світового ВВП до 2031 р., кВт*год/дол

*) Розроблено автором на основі [54, 55]

Таблиця 3.1

Прогнозні значення відношення світового споживання енергії до світового ВВП
до 2031 р., кВт*год/дол

Рік	Прогнозовані значення
2022	1,258432
2023	1,200654
2024	1,145529
2025	1,092935
2026	1,042755
2027	0,994879
2028	0,949202
2029	0,905622
2030	0,864042
2031	0,824372

*) Розроблено автором на основі [54, 55]

При цьому прогноз загального світового споживання енергії (рис. 3.2, таблиця 3.2), розрахований тим саме методом, показує, подальше зростання енергоспоживання найближчими роками, що говорить про необхідність посилення міжнародних зусиль для досягнення цілей сталого розвитку.

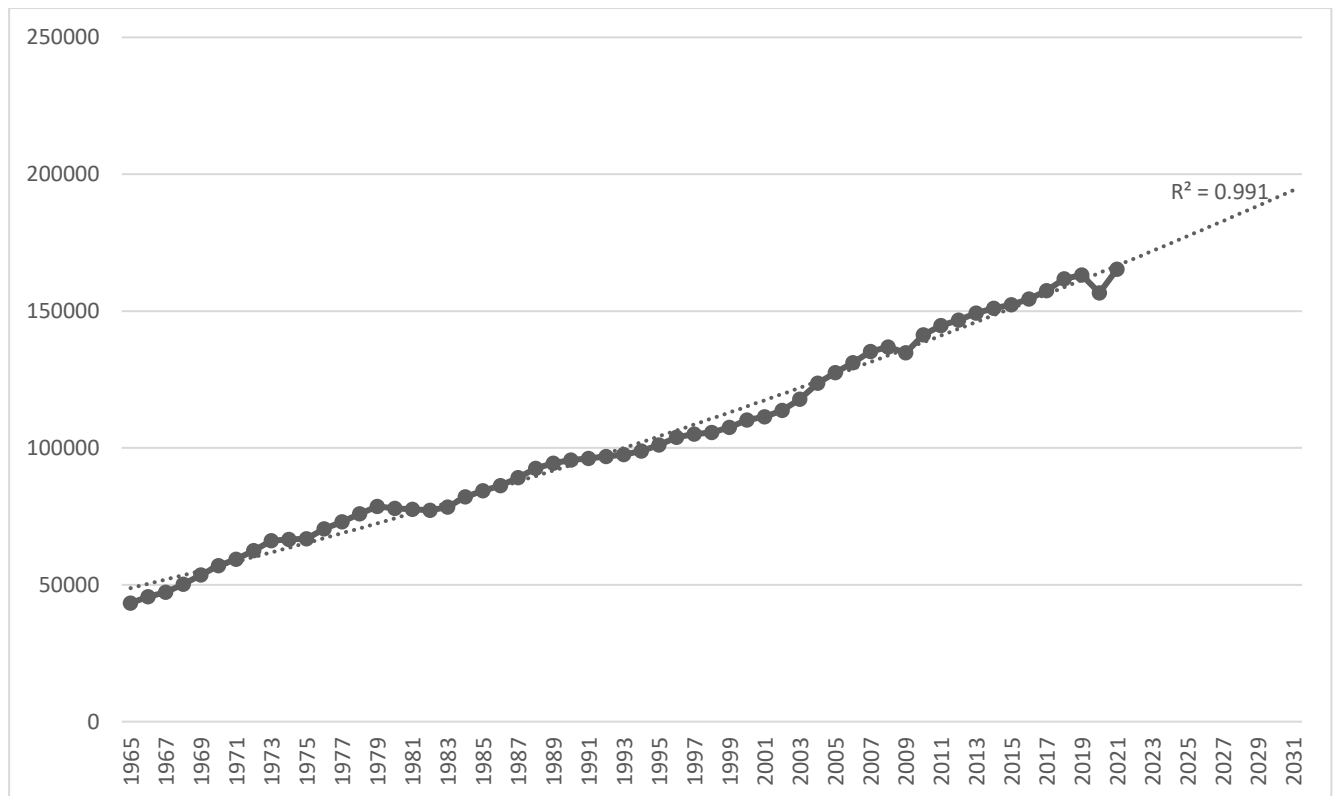


Рис. 3.2. Прогноз світового споживання енергії до 2031 р., ТВт*год

*) Розроблено автором на основі [54]

Таблиця 3.2

Прогнозні значення світового споживання енергії до 2031 р., ТВт*год

Рік	Прогнозовані значення
2022	166601,6
2023	169265,7
2024	171949,4
2025	174652,8
2026	177375,9
2027	180118,6
2028	182880,9
2029	185662,9
2030	188464,6
2031	191285,9

*) Розроблено автором на основі [54]

Для розробки механізму інтенсифікації міжнародного співробітництва для досягнення енергоефективності в умовах переходу до сталого розвитку необхідно визначити основні принципи, що ляжуть в основу даного механізму.

Перший принцип — глобальність. Повноцінний перехід до сталого розвитку можливий тільки завдяки поєднанню зусиль всіх країн. Тому міжнародне співробітництво щодо забезпечення енергоефективності має охоплювати якомога більше країн-активних учасників.

Окрему увагу при цьому слід звернути на допомогу країнам, що розвиваються, щодо виконання національних програм підвищення енергоефективності, отримання цими країнами енергозберігаючих технологій, досягнення цими країнами цілей, поставлених міжнародними організаціями, впровадження проєктів енергоефективності в цих країнах.

Другий принцип, що випливає з попереднього — обов'язковість до виконання рішень, прийнятих міжнародними організаціями. Цілі та рішення, що мають рекомендаційний характер є не достатньо ефективними для досягнення сталого розвитку на глобальному рівні, тому необхідна розробка міжнародних механізмів, що забезпечуватись обов'язковість виконання рішень міжнародних інститутів.

Третій принцип полягає у чіткості, комплексності та послідовності цілей, щодо підвищення енергоефективності та досягнення інших цілей сталого розвитку на міжнародному рівні.

Четвертий принцип — відкритість та прозорість даних щодо прогресу країн у підвищенні енергоефективності та досягнення цілей сталого розвитку.

П'ятий принцип — постійний та обов'язковий енергоаудит на рівні підприємств, країн та світу в цілому, удосконалення та покращення якості енергоаудиту за допомогою удосконалення міжнародних стандартів та міжнародного законодавства.

Шостий принцип — скоординованість національних політик щодо збільшення енергоефективності, що вимагає розвитку міжурядового співробітництва.

Сьомий принцип — багаторівневність. Інтенсифікація міжнародного співробітництва для забезпечення енергоефективності повинна відбуватись на всіх рівнях, включаючи:

- співробітництво міжнародних організацій;
- двостороннє та багатостороннє співробітництво урядів;
- співробітництво бізнесу у тому числі з урядами та міжнародними організаціями;
- співробітництво на рівні науково-дослідницьких та освітніх організацій;
- співробітництво на рівні громадських організацій тощо.

Восьмий принцип — збільшення спільних інвестицій в розробку енергозберігаючих технологій, більш ефективного використання паливно-енергетичних ресурсів, розвиток відновлювальної енергетики. Формування міжнародних цілей, планів дій, регулюючих заходів має здійснюватися з урахуванням новітніх науково-технічних досягнень.

Із цього випливає **дев'ятий принцип**, що полягає у забезпеченні доступності енергозберігаючих технологій.

Десятий принцип — збільшення кількості та обсягів фінансування міжнародних проєктів, спрямованих на забезпечення енергоефективності. Зокрема

даний принцип важливий для країн, що розвиваються та не здатні самотужки забезпечити фінансування таких проектів.

Одинадцятий принцип — інформативність, що полягає у розробці та проведенні освітньо-інформаційних програм, покликаних підвищити обізнаність громадян та бізнесу щодо:

- основ концепції сталого розвитку та цілей сталого розвитку;
- основних принципів енергозберігання та забезпечення енергоефективності;
- важливості використання енергозберігаючих технологій (особливо для бізнесу);
- формування культури відповідального енергоспоживання.

Перелічені вище принципи було сформовано на основі вже існуючих з доповненнями та розширеннями їх описової частини. Було запропоновано яким саме чином дані принципи можуть бути реалізовані чи перевірено їх дотримання. Забезпечення виконання перелічених принципів дозволить сформувати механізм, що забезпечить збільшення інтенсивності та результативності міжнародного співробітництва для забезпечення енергоефективності в умовах переходу до сталого розвитку.

3.2. Удосконалення механізму міжнародного співробітництва у сфері забезпечення енергоефективності

При цьому важливим питанням залишається підвищення потенціалу міжнародних проектів з енергоефективності в умовах сталого розвитку. Для розкриття даного питання було розроблено напрями, що дозволять покращити результативність міжнародних проектів із забезпечення енергоефективності.

Перший напрям. Впровадження проектів з підвищення енергоефективності в тих галузях та секторах господарства, де це принесе найбільший результат. Для цього необхідні наступні складові:

- по-перше, визначення секторів, галузей, окремих підприємств, що найбільше потребують покращення енергоефективності;

- по-друге, аналіз ефективності вже реалізованих проектів за секторами/галузями, що дозволить оцінити перспективи реалізації майбутніх проектів;
- по-третє, аналіз основних недоліків попередніх проектів та можливого покращення результативності нових проектів внаслідок удосконалень визначених недоліків у визначених секторах/галузях.

Це дозволить максимізувати результативність інвестицій в міжнародні проекти, а також вирішити першочергові завдання та проблеми, пов'язані з енергоефективністю.

Другий напрям. Масштабування досвіду, набутого під час реалізації проектів. Даний напрям передбачає:

- активне використання досвіду та напрацювань, отриманих під час реалізації попередніх проектів при розробці та реалізації нових;
- відкритість даних щодо реалізації проектів, для того, щоб вони могли бути використані у майбутньому;
- надання переваг тим проектам, досвід від реалізації яких може бути корисним в майбутньому;
- впровадження напрацювань (у вигляді енергозберігаючих систем, механізмів, технологій, обладнання, організаційних оптимізацій тощо) реалізації проектів в підприємствах, установах, будівлях, що не приймали участь в проекті, але де відповідні напрацювання можуть бути успішно реалізовані.

Це дозволить збільшити ефект від здійснення проектів, а також уникнути повторної реалізації однакових чи схожих та збільшити кількість унікальних та інноваційних проектів.

Третій напрям. Максимізація можливих економічних, екологічних та соціальних результатів на етапі розробки. Даний напрям передбачає розрахунок всіх наслідків реалізації можливих проектів, враховуючи економічний, екологічний та соціальний ефекти, а також можливості масштабування досвіду, отриманого під час реалізації проекту в майбутньому. При цьому перевагу слід

надавати тим проектам, що забезпечують найбільший сукупний ефект в довгостроковій перспективі.

Четвертий напрям. Удосконалення механізмів фінансування проектів. Даний напрям передбачає:

- забезпечення стабільності фінансування проектів з підвищення енергоефективності;
- посилення ролі міжнародних організацій у фінансуванні та контролі якості реалізації проектів;
- збільшення зусиль щодо запобігання корупції під час реалізації проектів.



Рис. 3.3. Напрями підвищення потенціалу проектів з енергоефективності в рамках сталого розвитку

**) Розроблено автором*

В умовах російського вторгнення в Україну, коли під ворожий удар потрапляють об'єкти енергетичної інфраструктури, а також глобального зростання цін на паливно-енергетичні ресурси особливо важливим стає питання енергозбереження та механізму інтенсифікації міжнародного співробітництва для

забезпечення енергоефективності. Подібний механізм в Україні має комплексно забезпечувати виконання наступних цілей:

- зменшення залежності від імпорту паливно-енергетичних ресурсів, що можливо завдяки збільшенню енергоефективності та збільшенню використання невикопних енергетичних ресурсів, зокрема ядерної енергетики та відновлювальних джерел енергії: гідроенергетики, вітроенергетики, сонячної енергетики та біоенергетики;
- зниження енергоємності ВВП;
- відповідність національної енергетичної системи міжнародним стандартам із забезпечення енергоефективності;
- забезпечення доступної електричної та теплової енергії для всіх громад;
- забезпечення досягнення цілей сталого розвитку;
- зменшення витрат енергії на всіх етапах від генерації до доставки кінцевим споживачам;
- активне використання енергозберігаючих технологій.

Інтенсифікація механізму міжнародного співробітництва в сфері енергоефективності в умовах сталого розвитку в Україні має відбуватись в декілька етапів, виконання яких не обов'язково є послідовним, тобто початок реалізації наступного етапу не потребує обов'язкового завершення попереднього етапу, і декілька етапів можуть здійснюватися одночасно.

На **першому етапі** варто зосередити увагу на залученні міжнародних партнерів до відновлення пошкодженої енергетичної інфраструктури, зокрема щодо постачання обладнання, необхідного для відновлення інфраструктури, а також обміну досвідом щодо впровадження енергозберігаючих технологій. При цьому впроваджуючи за можливості сучасні технології, що дозволять зменшити втрати енергії в процесі генерації, перетворення та транспортування.

На **другому етапі** доцільно зосередитись на поглибленні міжнародного співробітництва та залученні досвіду іноземних партнерів у забезпеченні енергоефективності в державному секторі, зокрема в органах державної влади, державних підприємствах та закладах тощо.

Серед шляхів інтенсифікації співробітництва зазначимо:

- реалізація міжнародних проектів з підвищення енергоефективності, у тому числі тих, що фінансуються міжнародним організаціями;
- обмін досвідом з іноземними країнами щодо забезпечення енергоефективності;
- збільшення державних інвестицій в енергоефективність.

При цьому досвід, отриманий під час реалізації даного етапу може бути використаний і в інших секторах.

На **третьому етапі** слід сконцентруватись на вирішенні проблеми енергоефективності будівель. На цьому етапі варто також звернути увагу проекти в сфері зменшення втрат енергії під час транспортування тепла до будівель, для чого необхідне масштабне оновлення теплових мереж.

На **четвертому етапі** доцільно зосередитись на збільшенні енергоефективності транспорту. Даний етап передбачає поступову відмову від транспортних засобів з двигунами внутрішнього згорання, що використовують традиційні види викопного палива, на користь електротранспорту та транспортних засобів, що працюють на водні або біопаливі. Реалізація даного етапу потребує не лише законодавчих змін (визначення та затвердження терміну заборони реєстрації транспортних засобів з двигуном внутрішнього згорання, надання переваг для власників електромобілів тощо) – до реалізації яких може бути залучений іноземний досвід через інтенсифікацію міжнародного співробітництва, а й також створення інфраструктури, необхідної функціонування відповідних видів транспорту, зокрема мережі зарядних станцій для електротранспорту та потужностей з виробництва водню та біопалива.

П'ятий етап інтенсифікації міжнародного співробітництва в сфері підвищення енергоефективності повинен бути спрямований на зменшення використання викопних паливно-енергетичних ресурсів, таких як нафта, природний газ та вугілля та збільшення частки відновлювальної енергетики.

В процесі реалізації даного етапу може суттєво допомогти співробітництво щодо обміну досвідом зі скандинавськими країнами, а також Бразилією, Новою

Зеландією та іншими країнами, що досягли значні успіхи у використанні відновлювальних джерел енергії (таблиця 2.4).

В якості **фінального етапу** інтенсифікацій міжнародного співробітництва доцільно розглядати впровадження в Україні програми досягнення вуглецевої нейтральності, визначення та затвердження на законодавчому рівні реальних строків та переліку заходів, спрямованих на її досягнення. В реалізації даного етапу стане в нагоді частина механізму відповідальна за законодавчо-нормативну базу.

Висновки до розділу 3

Розроблений механізм інтенсифікації міжнародного співробітництва в умовах переходу до сталого розвитку базується на наступних принципах: глобальність, обов'язковість до виконання рішень та цілей, прийнятих міжнародними організаціями, чіткість, комплексність та послідовність, відкритість та прозорість, постійний та обов'язковий енергоаудит, скоординованість національних політик щодо збільшення енергоефективності, багаторівневості, збільшення спільних інвестицій, доступність енергозберігаючих технологій, збільшення кількості та обсягів фінансування міжнародних проектів, інформативність.

Напрями підвищення потенціалу проектів з енергоефективності в рамках сталого розвитку включають впровадження проектів в тих галузях та секторах господарства, де це принесе найбільший результат, масштабування досвіду, набутого під час реалізації проектів, максимізацію можливих економічних, екологічних та соціальних результатів на етапі розробки, удосконалення механізмів фінансування проектів.

Запропонований механізм інтенсифікації міжнародного співробітництва для забезпечення сталого розвитку складається з шести етапів, що можуть виконуватись одночасно та не обов'язково послідовно.

ВИСНОВКИ

На основі проведеного в магістерській дисертації дослідження можна зробити наступні висновки:

1. В результаті опрацювання теоретико-методичної літератури було здійснено декомпозицію поняття «міжнародне співробітництво» та встановлено, що під міжнародним співробітництвом слід розуміти взаємовигідну узгоджену діяльність суб'єктів, що представляють дві чи більше країни, спрямовану на за досягненні спільних цілей, у визначених сферах відносин. Визначено основні форми та принципи міжнародного співробітництва, особливості міжнародного співробітництва в контексті сталого розвитку.

2. Визначено, що енергоефективність — це якісний або кількісний показник, що характеризує співвідношення витрат енергії до отриманого кінцевого результату (наприклад обсягу чи вартості вироблених товарів та/або послуг), або стан, коли кількісний вимір цього показника максимально наближується до оптимального значення, що може вимірюватись на будь-якому рівні (окремий засіб виробництва, підприємство, галузь, країна). При цьому слід розрізняти поняття «енергоефективність» та «енергозберігання». Визначено сутність основних аспектів енергоефективності та механізму забезпечення енергоефективності в умовах сталого розвитку.

3. Досліджено науково-методичні підходи щодо оцінювання міжнародних проектів в галузі енергоефективності. Визначено основні показники та методи, що можуть бути використані для оцінки ефективності проектів міжнародного співробітництва.

4. В результаті аналізу інституційного середовища забезпечення енергоефективності України та ЄС визначено, що воно включає діяльність міжнародних організацій, спрямовану на підтримку урядів стосовно покращення енергоефективності та переходу до відновлювальної енергетики, обмін знаннями та досвідом, фінансування проектів зі зменшення енергоспоживання, розробку міжнародних стандартів енергоефективності, співробітництво на парламентському

рівні, організацію міжнародних форумів та конференцій, розробку спільних підходів щодо раціонального використання ресурсів та вирішення проблем та інші види спільної діяльності. Удосконалено методичний підхід до систематизації міжнародного співробітництва для забезпечення сталого розвитку з урахуванням переходу до сталого розвитку. Підтверджено, що міжнародне співробітництво в сфері енергоефективності також має багаторівневу структуру, на вищих рівнях якої, поруч з діяльністю міжнародних організацій та спільних досліджень знаходиться реалізація спільних проектів.

5. На підставі аналізу основних тенденцій енергетичних ринків в контексті сталого розвитку визначено динаміку основних показників, зокрема загальне енергоспоживання енергоємність ВВП, енергоспоживання на душу населення, частка відновлювальної енергетики в загальному споживанні, обсяги генерації енергії з окремих видів відновлювальних джерел, інвестиції в енергоефективність в світі та Україні. Досліджено залежність енергоспоживання від ВВП в світі та Україні. Визначено країни, що досягли найбільших успіхів у впровадженні відновлювальної енергетики.

6. В результаті аналізу результативності міжнародного співробітництва в сфері енергоефективності України, на основі проектів, що були реалізовані протягом останніх років або перебувають в процесі реалізації визначено, що вони відіграють роль міжнародних проектів у покращення енергоефективності вітчизняної економіки. Проте кількість таких проектів залишається відносно незначною, що говорить про необхідність інтенсифікації міжнародного співробітництва для забезпечення енергоефективності.

7. На основі проведених досліджень а також прогнозової моделі енергоефективності було розроблено рекомендації щодо механізму інтенсифікації міжнародного співробітництва для забезпечення енергоефективності в умовах переходу до сталого розвитку. Доповнено та розширено одинадцять основних принципів, виконання яких дозволить сформувати механізм, що забезпечить збільшення інтенсивності та результативності міжнародного співробітництва.

8. Визначено основні напрями удосконалення механізму міжнародного співробітництва у сфері забезпечення енергоефективності в рамках сталого розвитку, що включають впровадження проектів в тих галузях та секторах господарства, де це принесе найбільший результат, масштабування досвіду, набутого під час реалізації проектів, максимізацію можливих економічних, екологічних та соціальних результатів на етапі розробки, удосконалення механізмів фінансування проектів.

9. В результаті проведеного в магістерській дисертації дослідження міжнародного співробітництва для досягнення енергоефективності мету було досягнуто, а поставлені завдання розкрито в повному обсязі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Резнікова Н. В. Міжнародне співробітництво в сфері економічної політики: URL: проблема збереження суверенітету та аналіз потенційних вигод
<http://journals.iir.kiev.ua/index.php/apmv/article/download/177/153>
2. Анастасія Вірковська Міжнародне співробітництво як основа зовнішньоторговельної діяльності країни URL:
<http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/10936/1/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%82%D1%8F%20%E2%84%962.pdf>
3. Сидоренко Н. О. Інституційно-правові аспекти міжнародного співробітництва органів місцевого самоврядування України URL: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?I21DBN=LINK&P21DBN=UJRN&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT=ASP_meta&C21COM=S&2_S21P03=FILA=&2_S21STR=Tpdu_2011_2_69
4. Чепеленко А. А. Сучасні підходи до організації міжнародного співробітництва органів місцевого самоврядування URL: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?I21DBN=LINK&P21DBN=UJRN&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT=ASP_meta&C21COM=S&2_S21P03=FILA=&2_S21STR=Tpdu_2020_3_20
5. Кирєєва А. Є., Скоробогатова Н. Є. Зовнішньоторговельна діяльність країни як основна форма міжнародного співробітництва URL: <http://ied.kpi.ua/wp-content/uploads/2015/09/IE-2013.pdf#page=82>
6. Sebastian Paulo International Cooperation and Development A Conceptual Overview 2014 URL: https://www.idos-research.de/uploads/media/DP_13.2014..pdf
7. Костюченко Я. М. Загальнотеоретичні підходи до міжнародно-правових форм співробітництва Європейського Союзу з третіми країнами 2016 URL:
http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?I21DBN=LINK&P21DBN=UJRN&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT=ASP_meta&C21COM=S&2_S21P03=FILA=&2_S21STR=amp_2016_12_4

8. Фетько Ю. І. Сучасні наукові та нормативні підходи до визначення поняття і змісту міжнародного співробітництва місцевих органів публічної влади 2020 URL: <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/handle/lib/32427>
9. Месхія О. Н. Генеза розвитку міжнародних організацій як інституціоналізованого механізму міжнародного співробітництва URL: <https://instzak.com/index.php/journal/article/view/523/542>
10. Бабанська О. В. Механізм функціонування транскордонного співробітництва в Європі: етапи формування та принципи реалізації URL: <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/handle/lib/12444>
11. Федунь. О. Екологізація міжнародних відносин у контексті сталого розвитку 2012 URL: https://intrel.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2015/09/VLNU_Mv_2012_30_11.pdf
12. Левченко А. П. Феномен поняття “сталий розвиток” 2017 URL: <http://www.dy.nayka.com.ua/?op=1&z=1649>
13. Смержанок Т. П. Сталий розвиток в умовах глобалізації та його складові 2013 URL: <http://dspace.nbu.gov.ua/bitstream/handle/123456789/71935/27-Smorzanuk.pdf?sequence=1>
14. Зеленюк Т. А. Концепція сталого розвитку за умов міжнародного співробітництва 2010 URL: <https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/123456789/12313/1/5.doc>
15. Програма розвитку ООН: Що таке цілі сталого розвитку? URL: <https://www.undp.org/uk/ukraine/tsili-staloho-rozvytku>
16. Аністратенко Н. В., Мальченко А. В. Роль міжнародних організацій у забезпеченні сталого розвитку 2021 URL: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/6_2021/73.pdf
17. Афанасьєв М. В., Салашенко Т. І. Стратегія підвищення енергоефективності промисловості регіону: теоретико-методичні аспекти формування URL: <http://repository.hneu.edu.ua/bitstream/123456789/8785/1/2014-%D0%90%D1%84%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D1%81%D1%8C%D1%94%D0%>

B2%20%D0%9C.%20%D0%92.%2C%20%D0%A1%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D1%88%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE%20%D0%A2.%20%D0%86.pdf

18. Кошовий Б. -П. О. Оцінка енергоефективності промислових підприємств: принципи та методика URL:

<https://nzlubb.org.ua/index.php/journal/article/view/334/318>

19. Дрожжин Д. Ю. Механізм державного регулювання енергоефективності в Україні URL: [http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-](http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/DeBu_2012_2_22.pdf)

[bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/DeBu_2012_2_22.pdf](http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/DeBu_2012_2_22.pdf)

20. Денисюк С. П., Василенко В. І. Енергетичні, економічні та екологічні показники енергоефективності Науковий журнал «Енергетика, економіка, технології, економіка» № 1 (43) – 2016 с. 33 URL:

<http://energy.kpi.ua/issue/view/4114/1511>

21. Січко Т. В., Попадинець Н. П. Оцінка ефективності енергоощадної системи підприємства Агросвіт № 9, 2018 URL: http://www.agrosvit.info/pdf/9_2018/10.pdf

22. Міняйленко І. В., Позняк Ю. І. Енергоефективність виробництва та її роль у створенні конкурентоспроможної економіки регіонів України Ефективна економіка № 11, 2014 URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=3579>

23. Яснолоб І. О., Березинський Є. В., Радіонова Я. В. Енергоефективність та енергонезалежність як перспективні напрями розвитку інноваційних енергозберігаючих систем URL: [http://www.market-](http://www.market-infr.od.ua/journals/2020/47_2020_ukr/29.pdf)
[infr.od.ua/journals/2020/47_2020_ukr/29.pdf](http://www.market-infr.od.ua/journals/2020/47_2020_ukr/29.pdf)

24. Струк В. О. Політика енергоефективності на регіональному рівні: аналіз категорійно-понятійного апарату для галузі науки «державне управління» URL: http://www.economy.in.ua/pdf/2_2012/41.pdf

25. Мітрахович М. М., Герасимчук І. С. Методика аналізу енергоефективності паливно-енергетичного комплексу України URL:

<https://jrnl.nau.edu.ua/index.php/SBT/article/view/5217>

26. Кицкай Л. І. Енергоефективність в Україні: аналіз, проблеми та шляхи вирішення URL: [http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-](http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/DeBu_2012_2_22.pdf)

bin/irbis_nbu/cgiirbis_64.exe?I21DBN=LINK&P21DBN=UJRN&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT=ASP_meta&C21COM=S&2_S21P03=FILA=&2_S21STR=inek_2013_3_8

27. Іпполітова І. Я., Сорокотяженко К. С. Формування організаційно-економічного механізму енергозбереження на підприємстві URL:

http://repository.hneu.edu.ua/bitstream/123456789/12587/1/%D0%98%D0%BF%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B0%2C%20%D0%A1%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D1%82%D1%8F%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE_%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F_%D0%A4%D0%BE%D1%80%D0%BC%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F.pdf

28. Скриль В. В., Глушко А. Д. Принципи енергоефективної політики країн-лідерів енергозбереження 2020 URL:

http://reposit.nupp.edu.ua/bitstream/PolNTU/8721/1/%d0%a1%d0%ba%d1%80%d0%b8%d0%bb%d1%8c_468.pdf

29. Скоробогатова Н. Є. Інноваційно-інвестиційне співробітництво України і ЄС в межах забезпечення сталого розвитку 2014 URL:

<https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/11196/1/6.pdf>

30. Бабець І. Г. Застосування експертного опитування для оцінювання ефективності державного управління міжнародним співробітництвом регіону 2010 URL: http://pa.stateandregions.zp.ua/archive/3_2010/31.pdf

31. Hilorme Tetiana, Lidiia M Karpenko, Fedoruk V Olesia, Shevchenko Inna Yu, Drobyazko Svetlana Innovative methods of performance evaluation of energy efficiency projects 2018 URL: https://www.researchgate.net/profile/Svetlana-Drobyazko/publication/333161556_INNOVATIVE_METHODS_OF_PERFORMANCE_EVALUATION_OF_ENERGY_EFFICIENCY_PROJECTS/links/5cde43bba6fdccc9ddb560b2/INNOVATIVE-METHODS-OF-PERFORMANCE-EVALUATION-OF-ENERGY-EFFICIENCY-PROJECTS.pdf

32. Serap Pelin Türkoğlu, Pinar Sezin Ozturk Kardogan The Role and Importance of Energy Efficiency for Sustainable Development of the Countries 2018 URL:

<https://www.researchgate.net/publication/324110795> The Role and Importance of Energy Efficiency for Sustainable Development of the Countries

33. International Energy Agency Official website URL: <https://www.iea.org/>

34. International Renewable Energy Agency Official website URL:

<https://www.irena.org/>

35. International Energy Forum Official website URL: <https://www.ief.org/>

36. International Partnership for Energy Efficiency Cooperation Official website URL:

<http://www.ipeec.org/>

37. Global Environment Facility Official website URL: <http://www.thegef.org/>

38. United Nations Environment Programme Official website URL:

<https://www.unep.org/>

39. United Nations Industrial Development Organization Official website URL:

<https://www.unido.org/>

40. World Energy Council Official website URL: <https://www.worldenergy.org/>

41. Clean Energy Ministerial Official website URL:

<https://www.cleanenergyministerial.org/>

42. Sustainable Energy for All Official website URL: <https://www.seforall.org/>

43. Energy Efficiency Global Forum Official website URL: <https://eeglobalforum.org/>

44. CLASP Official website URL: <https://www.clasp.ngo/>

45. C40 Official website URL: <https://www.c40.org/>

46. International Institute for Sustainable Development Official website URL:

<https://www.iisd.org/>

47. European Commission Official website: International cooperation key to Europe's energy security URL: <https://ec.europa.eu/research-and-innovation/en/projects/success-stories/all/international-cooperation-key-europes-energy-security>

48. J.P Painuly, H Park, M.-K Lee, J Noh, Promoting energy efficiency financing and ESCOs in developing countries: mechanisms and barriers, Journal of Cleaner Production, Volume 11, Issue 6, 2003, Pages 659-665 URL:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652602001117>

- 49.Офіційний сайт Верховної Ради України: Про затвердження Положення про Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/676-2014-%D0%BF#n9>
51. International Organization for Standardization Official website: Standards by ISO/TC 301 Energy management and energy savings URL: <https://www.iso.org/committee/6077221/x/catalogue/p/1/u/0/w/0/d/0>
52. Міністерство розвитку громад і територій України: система енергоефективності в Україні проект до обговорення, Співробітництво з Німеччиною URL: <https://www.minregion.gov.ua/wp-content/uploads/2018/09/GIZ-brochure.pdf>
53. ПРОЕКТ “РАДА ЗА ЄВРОПУ” Співробітництво між Україною та Європейським Союзом у сфері енергоефективності URL: <https://parlament.org.ua/wp-content/uploads/2018/03/2.pdf>
54. Our World in Data: Energy Production and Consumption URL: <https://ourworldindata.org/energy-production-consumption>
55. Відкриті дані Світового Банку URL: <https://data.worldbank.org/>
56. Our World in Data: Renewable Energy URL: <https://ourworldindata.org/renewable-energy>
56. Офіційний сайт Державного Агентства з енергоефективності та енергозбереження України: Міжнародне співробітництво URL: <https://saee.gov.ua/uk/activity/mizhnarodne-spivrobitnytstvo>
57. International Energy Agency Official website: Energy efficiency investment, 2015-2021 URL: <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/energy-efficiency-investment-2015-2021>
58. United Nations Development Programme Official website: development and commercialization of bioenergy technologies in the municipal sector in Ukraine URL: <https://www.undp.org/ukraine/projects/development-and-commercialization-bioenergy-technologies-municipal-sector-ukraine>
59. Офіційний сайт Біоенергетичної асоціації України: Біоенергетика в Україні URL: <https://uabio.org/bioenergy-in-ukraine/>

60. Офіційний сайт Біоенергетичної асоціації України: оцінка потенціалу енергетичних культур URL: <https://uabio.org/wp-content/uploads/2020/04/position-paper-uabio-9-en.pdf>
61. Лутковська С. М., Зеленчук Н. В. Розвиток біоенергетики в Україні – енергетична та економічна безпека в умовах сталого розвитку URL: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/12_2021/4.pdf
62. United Nations Development Programme Official website: removing barriers to increase investment in energy efficiency in public buildings in Ukraine through the esco modality in small and medium sized cities URL: <https://www.undp.org/uk/ukraine/projects/usunennya-baryeriv-dlya-spryyannya-investytsiyam-v-enerhoefektyvnist-hromadskykh-budivel-v-malykh-ta-serednikh-mistakh-ukrayiny>
63. Global Environment Facility Official website: Improving Energy Efficiency and Promoting Renewable Energy in the Agro-Food and other Small and Medium Enterprises (SMEs) in Ukraine URL: <https://www.thegef.org/projects-operations/projects/3917>
64. Global Environment Facility Official website: Introduction of Energy Management System Standard in Ukrainian Industry URL: <https://www.thegef.org/projects-operations/projects/4784>
65. Офіційний сайт ПрАТ «Укргідроенерго»: міжнародне співробітництво Укргідроенерго URL: https://uhe.gov.ua/media_tsentr/novyny/mizhnarodne-spivrobitnictvo-ukrgidroenergo
66. Офіційний сайт ПрАТ «Укргідроенерго»: В Укргідроенерго обговорили поточний стан реалізації проєкту «Реабілітація гідроелектростанцій» URL: https://uhe.gov.ua/media_tsentr/novyny/v-ukrgidroenergo-obgovorili-potochniy-stan-realizacii-proektu-reabilitaciya
67. GIZ Official website: Energy efficiency in municipalities II (completed) URL: <https://www.giz.de/en/worldwide/57141.html>

ДОДАТКИ

Додаток А



Рис. А.1. Глобальні цілі сталого розвитку, затверджені ООН

Джерело: [15]

Додаток Б

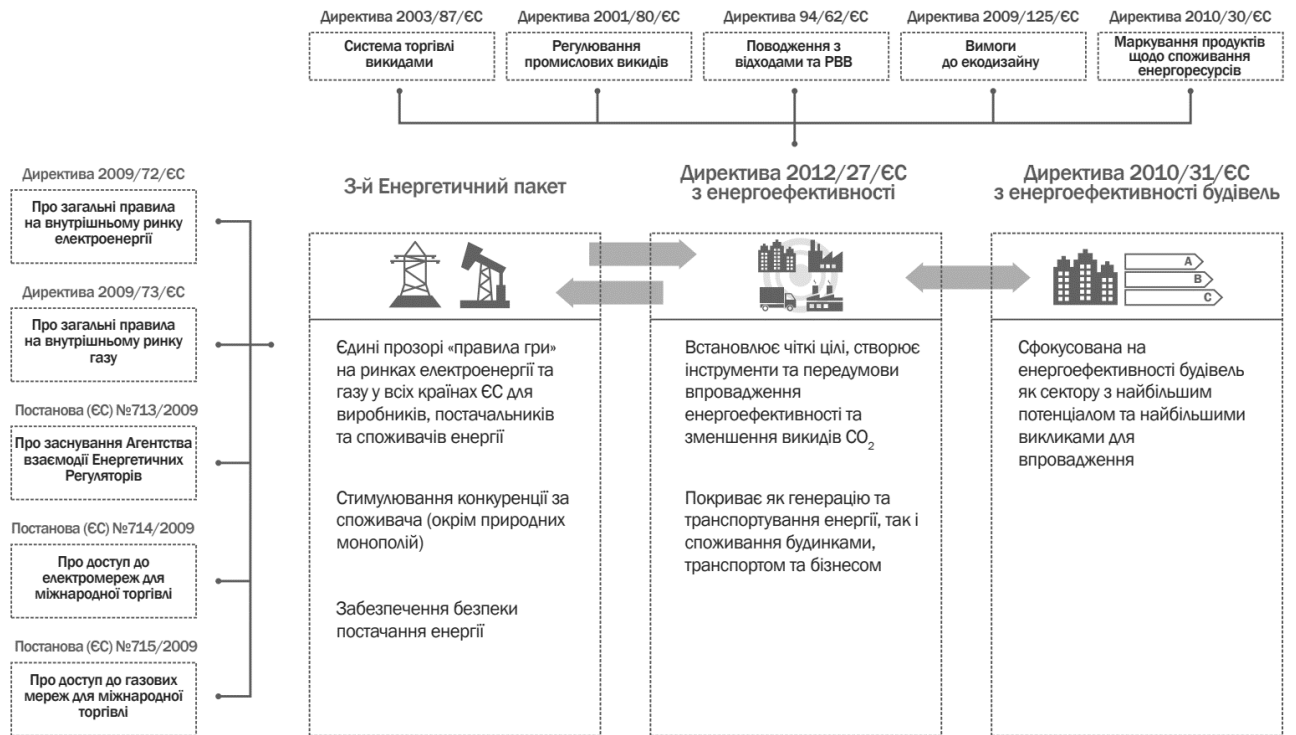


Рис. Б.1 Структура комплексного підходу до регулювання енергоринків в ЄС

Джерело: [52]

Додаток В

Таблиця В.1

Порівняння міжнародних проектів з забезпечення енергоефективності в Україні

Проект	Іноземні партнери	Основні цілі	Сума інвестицій	Зменшення викидів CO ₂	Статус
Розвиток та комерціалізація біоенергетичних технологій у муніципальному секторі в Україні	Глобальний екологічний фонд, Програма розвитку ООН	Зменшення обсягу викидів парникових газів шляхом створення сприятливого правового, нормативного і ринкового середовища й розбудови інституційної, адміністративної та технічної спроможності задля використання широкого потенціалу сільськогосподарської біомаси	2693,84 млн грн (для 7 пілотних областей)	871,26 тис т (для 7 пілотних областей)	Завершено для 7 пілотних областей
Усунення бар'єрів для сприяння інвестиціям в енергоефективність громадських будівель в малих та середніх містах України шляхом застосування механізму ЕСКО	Програма малих грантів ООН, Програма розвитку ООН, Глобальний екологічний фонд, Державний департамент США, уряд Словаччини	Створення сприятливого правового, нормативного і ринкового середовища та розвитку інституційного, адміністративного та технічного потенціалу, що сприятиме запровадженню енергоефективних заходів у громадських будівлях за допомогою запровадження моделі ЕКСО	21 млн дол	8,893 тис т (прямий вплив), 1440 тис т (непрямий вплив)	Триває до 2023 року
Підвищення енергоефективності та просування відновлюваних джерел енергії в агропродовольчих та інших малих і середніх підприємствах в Україні	Організація Об'єднаних Націй з промислового розвитку, Глобальний екологічний фонд	Розвиток ринкового середовища для підвищення енергоефективності та розширеного використання технологій відновлюваних джерел енергії в енергоємних виробничих малих і середніх підприємствах	13,628 млн дол	1934 тис т за 10-річний період	Завершено
Запровадження стандарту системи енергетичного менеджменту в українській промисловості	Організація Об'єднаних Націй з промислового розвитку, Глобальний екологічний фонд	Підвищення енергоефективності промисловості України шляхом заохочення широкого впровадження систем енергетичного менеджменту відповідно до вимог міжнародного стандарту ISO 50001 «Системи Енергоменеджменту».	39,750 млн дол	—	Завершено

Продовження таблиці В.1

Реконструкція гідроелектростанцій	Міжнародний банк реконструкції та розвитку, Європейський банк реконструкції та розвитку, Європейський інвестиційний банк	збільшення терміну служби гідроагрегатів; установка більш сучасного генеруючого обладнання для зменшення вартості експлуатації та негативного впливу на довкілля»; збільшення коефіцієнту корисної дії агрегатів, що призведе до оптимізації використання вітчизняних водних ресурсів та приросту потужності виробництва енергії; покращення безпечності гребель	380 млн євро	—	Триває
Енергоефективність в громадах II	Федеральне міністерство економічного співробітництва та розвитку Німеччини	Покращення передумов подальшого розширення енергоменеджменту в громадах після успішної реалізації попереднього проекту	—	—	Завершено

*) Складено на основі [58, 61, 62, 63, 64, 65, 67]

Додаток Г

Таблиця Г.1

Динаміка світового споживання енергії, ВВП та населення

Роки	Споживання енергії	ВВП	Населення	Відношення споживання енергії до ВВП	Споживання енергії на душу населення	Темпи скорочення відношення споживання енергії до ВВП
	ТВт*год	млрд дол	млрд ос.	кВт*год/дол	МВт*год/чол	%
1965	43300,91	1993,587	3,322047	21,72011	13,03441	3,03
1966	45611,82	2163,555	3,392098	21,08189	13,44649	2,55
1967	47329,05	2302,168	3,46162	20,55847	13,67251	1,78
1968	50192,57	2484,824	3,532783	20,19965	14,20766	3,37
1969	53559,73	2740,743	3,606554	19,54205	14,85067	2,80
1970	56967,2	2996,752	3,681976	19,00965	15,47191	6,13
1971	59292,99	3310,256	3,760517	17,9119	15,76725	9,43
1972	62469,41	3816,543	3,836901	16,36806	16,28121	15,26
1973	66124,9	4656,243	3,912984	14,20134	16,89884	14,56
1974	66527,76	5366,744	3,988487	12,3963	16,67995	10,85
1975	66853,46	5977,99	4,062507	11,18327	16,45621	3,20
1976	70422,59	6498,375	4,135432	10,83695	17,02907	9,09
1977	73011,4	7349,66	4,207786	9,933983	17,3515	13,18
1978	75967,2	8655,208	4,281339	8,77705	17,74379	12,29
1979	78576,14	10052,67	4,356778	7,816448	18,03538	13,69
1980	77933,23	11334,89	4,432964	6,875519	17,58039	3,89
1981	77605,63	11725,86	4,511164	6,618332	17,20302	-0,46
1982	77180,55	11608,06	4,592387	6,648877	16,80619	0,36
1983	78430,17	11838,32	4,67433	6,625111	16,77891	-1,09
1984	82174,48	12269,79	4,755997	6,6973	17,27808	2,17
1985	84297,34	12860,09	4,839177	6,554955	17,41977	15,65
1986	86183,88	15205,32	4,924748	5,66801	17,50016	9,99
1987	89189,68	17307,24	5,012556	5,153317	17,79325	7,66
1988	92560,44	19338	5,101288	4,786454	18,14452	2,44
1989	94354,23	20194	5,189977	4,672389	18,18009	11,42
1990	95527,29	22779,98	5,280063	4,193476	18,09207	3,55
1991	96214,8	23759,57	5,36814	4,049517	17,9233	6,26
1992	96820,18	25406,11	5,452577	3,810902	17,75677	0,84
1993	97580,85	25821,98	5,537885	3,778984	17,6206	6,58
1994	98826,33	27872,26	5,622085	3,545688	17,57823	8,93
1995	101049	31043,65	5,706754	3,255063	17,70692	-0,62
1996	103942,6	31736,66	5,789655	3,275159	17,95316	-1,39
1997	104997,4	31620,44	5,872284	3,320555	17,88017	-0,90
1998	105672,4	31539,96	5,954004	3,35043	17,74813	2,02
1999	107512,9	32737,37	6,034484	3,284101	17,81641	0,78
2000	110244,9	33830,88	6,114324	3,258707	18,0306	-1,62
2001	111321,3	33615,44	6,193664	3,311612	17,97341	1,63
2002	113759,4	34911,43	6,272724	3,258516	18,13557	8,28
2003	117802,5	39146,99	6,351856	3,009235	18,54615	7,41
2004	123603	44117,6	6,431527	2,801671	19,2183	4,94

Продовження таблиці Г.1

2005	127564,9	47779,71	6,511725	2,669855	19,59004	5,38
2006	131191	51779,85	6,592712	2,533631	19,8994	9,31
2007	135253,5	58355,02	6,674182	2,317769	20,26517	8,63
2008	136813,2	64123,7	6,757	2,133583	20,24763	-3,84
2009	134727,5	60809,11	6,839554	2,21558	19,69828	4,42
2010	141299,2	66596,05	6,921855	2,121735	20,41349	8,30
2011	144693,8	73853,78	7,00376	1,959193	20,65945	0,80
2012	146715,5	75488,06	7,089255	1,943559	20,69548	1,01
2013	149322,8	77607,2	7,1755	1,924084	20,81008	1,58
2014	150977,9	79708,81	7,261847	1,894118	20,79057	-6,93
2015	152260,6	75179,27	7,347679	2,0253	20,72227	0,29
2016	154418,8	76465,59	7,433651	2,019455	20,77294	4,44
2017	157406,3	81403,98	7,519371	1,933644	20,93345	3,29
2018	161772,6	86413,03	7,602716	1,872086	21,27827	0,56
2019	163174	87652,86	7,683806	1,861593	21,23608	0,89
2020	156669,9	84906,81	7,763933	1,845199	20,1792	7,26
2021	165319,7	96100,09	7,836631	1,720286	21,09576	3,03

*) Розраховано на основі [54, 55]

Додаток Г

Таблиця Г.1

Динаміка споживання енергії, ВВП та населення в Україні

Роки	Споживання енергії	ВВП	Населення	Відношення споживання енергії до ВВП	Споживання енергії на душу населення
	ТВт*год	млрд дол	млрд ос.	кВт*год/дол	МВт*год/чол
1985	2780,66	—	50,917	—	54,61162
1986	2792,947	—	51,097	—	54,6597
1987	2852,486	64,08769	51,293	44,50911	55,61161
1988	2855,351	74,70352	51,521	38,22244	55,4211
1989	2732,057	82,70916	51,773	33,0321	52,76992
1990	3194,697	81,39356	51,8914	39,25	61,56506
1991	2994,568	77,35073	52,0005	38,71415	57,58729
1992	2530,553	73,94591	52,1504	34,22168	48,52413
1993	2218,278	65,60752	52,1792	33,81134	42,51269
1994	1895,852	52,54339	51,9214	36,08164	36,51388
1995	1849,755	48,21475	51,5128	38,36492	35,90865
1996	1724,072	44,55808	51,0578	38,6927	33,76707
1997	1662,889	50,1504	50,5946	33,15804	32,86692
1998	1604,654	41,88324	50,1445	38,31256	32,0006
1999	1580,584	31,58096	49,674	50,04862	31,81913
2000	1585,457	32,37528	49,1765	48,97121	32,24013
2001	1562,9	39,30958	48,6624	39,75876	32,11721
2002	1553,238	43,95637	48,20247	35,3359	32,2232
2003	1591,928	52,01024	47,81295	30,60797	33,29491
2004	1585,872	67,22015	47,45163	23,59221	33,42081
2005	1605,493	89,23937	47,10517	17,99086	34,08315
2006	1624,431	111,8848	46,78779	14,51879	34,71913
2007	1617,882	148,7339	46,50936	10,8777	34,78615
2008	1562,053	188,1111	46,25819	8,303882	33,76813
2009	1330,558	121,5528	46,05333	10,94634	28,89167
2010	1426,915	141,2099	45,87074	10,10492	31,1073
2011	1474,744	169,333	45,70609	8,709135	32,26582
2012	1442,989	182,5924	45,59334	7,902789	31,64912
2013	1369,568	190,4988	45,48965	7,189381	30,10726
2014	1208,371	133,5034	45,27216	9,051235	26,69126
2015	1003,408	91,03096	45,15404	11,02271	22,22189
2016	1049,995	93,35599	45,00467	11,24722	23,33081
2017	975,3309	112,0905	44,83114	8,701278	21,75566
2018	1011,989	130,891	44,62252	7,731534	22,67888
2019	957,6631	153,883	44,3862	6,223321	21,57569
2020	918,0856	156,6179	44,13205	5,861947	20,80315
2021	926,3145	200,0855	43,81458	4,629593	21,1417

*) Розраховано на основі [54, 55]

Додаток Д

Таблиця Д.1

Динаміка відновлювальної енергії у загальному енергоспоживанні в світі та в
Україні, %

Роки	Світ	Україна
1965	6,454518	—
1966	6,533577	—
1967	6,435174	—
1968	6,397144	—
1969	6,346678	—
1970	6,257643	—
1971	6,287303	—
1972	6,251033	—
1973	5,997481	—
1974	6,540394	—
1975	6,587483	—
1976	6,247684	—
1977	6,237358	—
1978	6,489273	—
1979	6,596381	—
1980	6,806015	—
1981	6,98772	—
1982	7,193232	—
1983	7,406497	—
1984	7,339024	—
1985	7,310253	1,139194
1986	7,285367	1,1281
1987	7,152715	0,994602
1988	7,114733	1,235713
1989	6,99006	1,096321
1990	7,178401	0,973168
1991	7,305675	1,156305
1992	7,286879	0,92114
1993	7,654866	1,471511
1994	7,632139	1,890063
1995	7,866311	1,591071
1996	7,751967	1,480491
1997	7,842729	1,752618
1998	7,881372	2,900869
1999	7,840555	2,680325
2000	7,817928	2,103801
2001	7,552363	2,264666
2002	7,571784	1,813234
2003	7,335732	1,688597
2004	7,525538	2,141607
2005	7,586022	2,211732
2006	7,724513	2,263283
2007	7,762623	1,836031
2008	8,257497	2,133
2009	8,570196	2,547625
2010	8,807657	2,61006
2011	8,989022	2,098529

Продовження таблиці Д.1

2012	9,423264	2,138865
2013	9,855674	3,011184
2014	10,22223	2,284686
2015	10,49875	1,913327
2016	10,93019	2,366657
2017	11,35598	2,9754
2018	11,74106	3,421228
2019	12,23799	3,290361
2020	13,45519	4,896079
2021	13,47091	6,100842

*) Складено на основі [56]

Додаток Е

Таблиця Е.1

Динаміка обсягів світового виробництва енергії з відновлювальних джерел,

ТВт*год

Роки	Вітрова енергетика	Гідроенергетика	Сонячна енергетика	Біоенергетика та інші відновлювальні джерела
1965	0	923,1981	0	17,98523
1966	0	983,817	0	19,80601
1967	0	1005,742	0	19,98657
1968	0	1059,289	0	22,12005
1969	0	1121,742	0	23,25797
1970	0	1174,65	0	25,7019
1971	0	1227,242	0	27,88829
1972	0	1284,629	0	29,88878
1973	0	1303,013	0	32,09585
1974	0	1431,232	0	34,28909
1975	0	1448,883	0	34,81208
1976	0	1443,137	0	38,79105
1977	0	1491,672	0	40,89204
1978	0,003	1614,382	0	43,29665
1979	0,006	1695,186	0	46,49926
1980	0,0105	1731,649	0	49,71746
1981	0,0105	1768,904	0	53,48617
1982	0,0185	1800,908	0	61,70895
1983	0,032795	1877,769	0,003	68,35493
1984	0,044756	1941,373	0,006311111	76,34615
1985	0,06422	1979,782	0,011747475	79,07158
1986	0,138831	2006,593	0,015183838	85,91538
1987	0,195377	2033,778	0,01060303	91,96002
1988	0,33158	2098,947	0,01019596	94,60191
1989	2,649777	2087,793	0,26222324	104,5304
1990	3,632471	2158,743	0,38829494	117,1966
1991	4,086707	2209,059	0,5052029	122,2344
1992	4,733212	2208,46	0,4665851	131,1373
1993	5,697569	2341,458	0,55669755	135,5193
1994	7,12293	2356,196	0,59701395	140,6437
1995	8,261924	2483,679	0,6388138	146,6167
1996	01,09,2046	2517,025	0,69920796	150,6829
1997	12,01782	2561,03	0,7495848	161,3907
1998	15,92126	2580,996	0,811789	168,1891
1999	21,21617	2600,543	0,9051969	176,6198
2000	31,40743	2646,667	1,0589701	184,7502
2001	38,38145	2578,682	1,4232854	191,8941
2002	52,34478	2626,26	1,7990196	206,5425
2003	63,2854	2622,821	2,2551038	218,1429
2004	85,62619	2816,453	2,9715216	235,6962
2005	104,6443	2911,282	4,18711	255,0817
2006	133,4983	3022,086	5,761839	271,7604
2007	171,5067	3072,892	7,8179097	294,8431
2008	221,411	3251,431	12,697423	315,4187
2009	276,7925	3246,414	21,073973	338,814
2010	346,4246	3429,21	33,91127	380,7775

Продовження таблиці Е.1

2011	440,3838	3492,672	65,58232	402,3553
2012	530,4965	3641,911	101,54088	435,7164
2013	635,5051	3788,332	138,60146	470,9959
2014	705,8537	3889,022	196,3565	510,2568
2015	831,3438	3878,368	254,73972	551,1013
2016	962,1017	4012,452	327,58423	559,9602
2017	1140,393	4069,983	445,46628	596,4205
2018	1269,979	4183,167	576,2309	643,032
2019	1420,544	4231,377	703,94977	674,7454
2020	1596,428	4345,99	846,2294	703,9164
2021	1861,94	4273,828	1032,5012	762,7827

*) Складено на основі [56]