

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

БАБИНА ОЛЬГА МИКОЛАЇВНА

УДК: 620.92:658.589(043.5)

**ІННОВАЦІЙНО-ІНВЕСТИЦІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ У РОЗВИТКУ
АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ**

08.00.03 – економіка та управління національним господарством

Подається на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей,
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

_____ Бабина О.М.

Науковий керівник: Гончарук Інна Вікторівна, кандидат економічних наук,
доцент

ВІННИЦЯ – 2020

АНОТАЦІЯ

Бабина О. М. Інноваційно-інвестиційна діяльність у розвитку альтернативних джерел енергії. – Кваліфікаційна праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук за спеціальністю 08.00.03 – економіка та управління національним господарством. – Вінницький національний аграрний університет, м. Вінниця, 2020.

Дисертаційна робота присвячена вирішенню наукових і практичних завдань щодо здійснення та удосконалення інноваційно-інвестиційної діяльності у розвитку альтернативних джерел енергії.

Актуальність роботи зумовлена необхідністю розробки наукових і практичних рекомендацій щодо удосконалення інноваційно-інвестиційної діяльності у розвитку альтернативних джерел енергії.

У роботі здійснено дослідження та доповнення теоретичних основ інноваційно-інвестиційної діяльності в розвитку альтернативних джерел енергії в частині уточнення понятійно-категорійного апарату. Зокрема визначено, поглиблено і розширено зміст таких дефініцій як «інвестиція», «інновація», «інвестиційна діяльність», «інноваційна діяльність», «ресурсозберігаючі інновації» та «інноваційно-інвестиційна діяльність у розвитку альтернативних джерел енергії».

Виявлено та обґрунтовано особливості інноваційно-інвестиційної діяльності у розвитку альтернативних джерел енергії. Запропоновано систематизацію факторів з урахуванням і виділенням тих, що надають домінуючий вплив на процеси забезпечення інноваційно-інвестиційної діяльності у розвитку альтернативних джерел енергії.

Проаналізовано світовий досвід інноваційно-інвестиційної діяльності у розвитку альтернативних джерел енергії та обґрунтовано шляхи імплементації його в Україні. Зокрема, запропоновано адаптувати до сучасних умов розвитку нашої країни, досвід розвинених країн світу, застосовуючи широкий спектр способів стимулювання використання альтернативних джерел енергії.

Запропоновано методичний підхід до рейтингування регіонів України за потенціалом для інвестиційно-інноваційної діяльності у сфері альтернативної

енергетики. Проведено групування областей за силою потенціалу та виявлено, що лідерами рейтингу за потенціалом для інвестиційно-інноваційної діяльності у сфері альтернативної енергетики є Дніпропетровська, Одеська та Запорізька області, тоді як аутсайдерами – Закарпатська та Чернівецька області. Здійснено аналіз інноваційно-інвестиційної діяльності у розвитку альтернативних джерел енергії, що дозволило встановити домінантні тенденції такої діяльності. Визначено показники, які доцільно використовувати для оцінки ефективності розвитку інноваційно-інвестиційної діяльності у виробництві альтернативних джерел енергії. Проаналізовано інвестиційні можливості підприємництва з позицій розвитку інноваційної діяльності у виробництві альтернативних джерел енергії та встановлено основні загрози, що можуть перешкоджати їхній реалізації.

Новизна отриманих результатів дослідження автора полягає в удосконаленні економіко-математичного моделювання розвитку альтернативних джерел енергії в Україні на основі екологічної кривої Кузнеця із застосуванням двох різних специфікацій моделі панельних даних, які дозволяють побудувати поліваріантні прогнози розвитку альтернативних джерел енергії в розрізі областей України. Удосконалено механізм розвитку альтернативних джерел енергії України, який дозволить, використовуючи дієві існуючі, а також новітні, диференційовані за ресурсною та видовою ознаками інструменти і важелі впливу, значно збільшити обсяг інвестиційних ресурсів, що спрямовуються для розвитку інноваційних технологій виробництва альтернативних джерел енергії.

У роботі запропоновано та обґрунтовано методичний підхід до оцінки ефективності розвитку інноваційно-інвестиційної діяльності у виробництві альтернативних джерел енергії, який дозволяє здійснити всебічну оцінку ефективності відповідно до сучасних суспільних вимог. Сформовано концептуальні засади інноваційно-інвестиційної діяльності для розвитку альтернативних джерел енергії, що обґрунтовують вектор екоцентричної трансформації національної економіки та енергетичної політики України.

Використані методи досліджень, системний підхід, а також відповідне наукове та інформаційне забезпечення дисертаційної роботи дозволили обґрунтувати нову

наукову концепцію та розробити практичні рекомендації.

Ключові слова: інновації; інвестиції; інноваційно-інвестиційна діяльність; альтернативні джерела енергії; складові розвитку; енергетика; енергетична політика; прогнозування, сталий розвиток.

ABSTRACT

Babyna O.M. Innovation and investment activities in the development of alternative energy sources. – Qualification scientific work on the rights of the manuscript.

Thesis for a Candidate Degree in Economics for specialty 08.00.03 « Economics and national management economy» – Vinnytsia National Agrarian University, Vinnytsia, 2020.

The dissertation is devoted to solving scientific and practical problems of implementation and improvement of innovation and investment activities in the development of alternative energy sources.

The urgency of the work is due to the need for scientific and practical recommendations for improving innovation and investment activities in the development of alternative energy sources.

The study investigates and complements the theoretical foundations of innovation and investment activities in the development of alternative energy sources in terms of clarifying the conceptual and categorical apparatus. In particular, the content of such definitions as "investment", "innovation", "investment activity", "innovation activity", "resource-saving innovation" and "innovation-investment activity in the development of alternative energy sources" has been defined, deepened and expanded.

The peculiarities of innovation and investment activity in the development of alternative energy sources are identified and substantiated. The systematization of factors taking into account and selection of those that have a dominant influence on the processes of innovation investment activities in the development of alternative energy sources is proposed.

The world experience of innovation and investment activity in development of alternative energy sources and substantiated the ways of its implementation in Ukraine. In particular, it is proposed to adapt to the modern conditions of development of our country, world experience, using a wide range of ways to stimulate the use of alternative energy sources.

A methodical approach to the ranking of regions of Ukraine by potential for investment and innovation in the field of alternative energy is proposed. The regions were grouped by strength and it was found that the rating leaders Dnipropetrovsk, Odesa and Zaporizhia regions have the potential for investment and innovation activities in the field of alternative energy, while Zakarpattia and Chernivtsi regions close the ranking. The analysis of innovation and investment activity in the development of alternative energy sources is carried out, which allowed to determine the dominant trends of such activity. The indicators that should be used to assess the effectiveness of innovation and investment activities in the production of alternative energy sources are identified. The investment opportunities of entrepreneurship from the standpoint of the development of innovative activities in the production of alternative energy sources are analyzed and the main threats that may hinder their implementation are identified.

The novelty of the results of the author's research is to develop a model for the development of alternative energy sources using two different specifications of the panel data model, the use of which allows to build multivariate forecasts for the development of alternative energy sources in the regions of Ukraine. It is substantiated that the use of panel studies makes it possible to choose for optimistic forecasts of further development of alternative energy sources those areas in which there is a close connection, and those in which there is no such connection - for pessimistic forecasts. A mechanism for the development of alternative energy sources in Ukraine has been developed, which will significantly increase the amount of investment resources directed to the development of innovative technologies for the production of alternative energy sources, using effective existing and new, differentiated by resource and species characteristics and levers of influence.

The paper proposes and substantiates a methodical approach to assessing the effectiveness of innovation and investment activities in the production of alternative energy sources, which allows for a comprehensive assessment of efficiency in accordance with modern social requirements. The formed conceptual bases of innovation and investment activity for the development of alternative energy sources substantiate the vector of ecocentric transformation of the national economy and energy policy of Ukraine.

The used research methods, systematic approach, as well as the relevant scientific

and information support of the dissertation allowed to substantiate new scientific concepts and develop practical recommendations.

Key words: innovations, investments, innovation and investment activities, alternative energy sources, components of development, energy, energy policy, forecasting, sustainable development.

Список основних публікацій здобувача

Статті у наукових фахових виданнях України:

1. Бабина О. М. Роль біоенергетики у розвитку аграрного сектору України. *Причорноморські економічні студії*. 2018. № 30. С. 13–17 (0,48 ум.др.арк.)
2. Бабина О. М. Перспективи вирощування енергетичних культур, як фактор впливу на розвиток економіки, біоенергетики та аграрного сектору України. *Причорноморські економічні студії*. 2018. № 31. С. 28–32 (0,62 ум.др.арк.)
3. Бабина О. М. Перспективи виробництва та використання біопалива у Вінницькій області як фактор впливу на розвиток економіки та аграрного сектору регіону. *Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2019. № 8. С. 22–30 (0,63 ум.др.арк.)
4. Бабина О. М. Світовий досвід розвитку альтернативних джерел енергії. *Держава та регіони. Серія: Економіка та підприємництво*. 2019. № 6 (111). С.15–19 (0,7 ум.др.арк.)
5. Бабина О. М. Інноваційно-інвестиційна діяльність як фактор розвитку ресурсозберігаючих технологій. *Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2020. № 1. С. 186–198 (0,83 ум.др.арк.)
6. Бабина О. М. Аналіз інвестиційних можливостей підприємництва з позицій розвитку інноваційної діяльності у виробництві енергії з альтернативних джерел. *Ефективна економіка*. 2020. №4. URL: http://www.economy.nauka.com.ua/pdf/4_2020/202.pdf (0,82 ум.др.арк.)

Статті у періодичних наукових виданнях інших держав:

7. Honcharuk I., Babyna O. Dominant trends of innovation and investment activities in the development of alternative energy sources. *East European Scientific*

Journal. 2020. №2(54). Р. 6-13 (0,63 ум.др.арк.) (*Особистий внесок полягає у проведенні аналізу світового досвіду інноваційно-інвестиційної діяльності у розвитку альтернативних джерел енергії*)

8. Babyna O. Assessment of the effectiveness of the development of innovation-investment activity in the production of alternative energy sources. *Colloquium-journal*. 2020. №12 (64). Р. 11–17 (0,7 ум.др.арк.)

Матеріали наукових конференцій:

9. Бабина О. М. Вплив біоенергетики на розвиток аграрного сектору України. Збірник тез доповідей. Міжнародна науково-практична конференція «*Економіка, фінанси, облік, маркетинг та менеджмент в Україні та за кордоном*». 20 жовтня 2017 р. Полтава: ЦФЕНД, 2017. С. 16–19 (0,18 ум.др.арк.)

10. Бабина О. М. Біопаливо: перспективи виробництва і використання в Україні. Збірник тез доповідей. Міжнародна науково-практична конференція «*Економіка, фінанси, управління та право: теоретичні підходи та практичні аспекти розвитку*». 23 липня 2018 р. Полтава: ЦФЕНД, 2018. С. 33–34 (0,12 ум.др.арк.)

11. Бабина О. М. Енергетичні культури та їх вплив на розвиток економіки, біоенергетики та аграрного сектору України. Збірник тез доповідей. Міжнародна науково-практична конференція «*Актуальні питання економіки, обліку, фінансів та права*». 10 листопада 2018 р. Полтава: ЦФЕНД, 2018. С. 7–8 (0,12 ум.др.арк.)

12. Бабина О. М. Перспективи виробництва біопалива у Вінницькій області як фактор впливу на розвиток економіки та аграрного сектору. *Сучасний стан та перспективи розвитку економіки, фінансів, обліку та права*: збірник тез доповідей Міжнародної науково-практичної конференції. м. Полтава. 14 листопада 2019 р. Полтава: ЦФЕНД, 2019. С. 8–10 (0,15 ум.др.арк.)

13. Бабина О. М. Світовий досвід розвитку альтернативних джерел енергії. *Роль інновацій в трансформації образу сучасної науки*: Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції / ГО «Інститут інноваційної освіти»; Науково-навчальний центр прикладної інформатики НАН України. Київ: ГО «Інститут інноваційної освіти». м. Київ. 27-28 грудня 2019 р. С. 132–135 (0,21 ум.др.арк.)

ЗМІСТ

ВСТУП	10
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ІННОВАЦІЙНО-ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У РОЗВИТКУ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ	19
1.1. Сутність інноваційно-інвестиційної діяльності у контексті розвитку альтернативних джерел енергії	19
1.2. Сутність альтернативної енергетики та фактори впливу на її розвиток	35
1.3. Інноваційно-інвестиційні напрями розвитку альтернативних джерел енергії: світовий досвід	59
Висновки до розділу 1	76
Список використаних джерел до розділу 1	79
РОЗДІЛ 2. ДІАГНОСТИКО-ПАРАМЕТРИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ІННОВАЦІЙНО-ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ РОЗВИТКУ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ	93
2.1. Домінантні тенденції виробництва і споживання альтернативних джерел енергії в світі та інноваційно-інвестиційної діяльності у їхньому розвитку	93
2.2. Аналіз інвестиційних можливостей підприємництва з позицій розвитку інноваційної діяльності у виробництві альтернативних джерел енергії	110
2.3. Оцінка ефективності розвитку інноваційно-інвестиційної діяльності у виробництві альтернативних джерел енергії	143
Висновки до розділу 2	167
Список використаних джерел до розділу 2	172
РОЗДІЛ 3. НАПРЯМИ АКТИВІЗАЦІЇ МЕХАНІЗМУ РЕГУЛЮВАННЯ ІННОВАЦІЙНО-ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У РОЗВИТКУ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ	183
3.1. Концептуальні засади удосконалення інноваційно-інвестиційної діяльності для розвитку виробництва енергії з альтернативних джерел	183
3.2. Моделювання розвитку альтернативних джерел енергії в Україні	199

3.3. Механізм забезпечення інноваційно-інвестиційної діяльності у розвитку альтернативних джерел енергії	217
Висновки до розділу 3	228
Список використаних джерел до розділу 3	234
ВИСНОВКИ	239
ДОДАТКИ	243

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Економічний потенціал будь-якої країни багато в чому залежить від стану її енергетичних ресурсів і умов їх використання. Останніми десятиліттями надійне, стабільне, економічно-ефективне забезпечення світової економіки енергоресурсами є однією з головних глобальних проблем, вирішення яких є основою існування і поступового розвитку цивілізації, запорукою її енергетичної безпеки та показником якості життя населення. Стає очевидним, що для економічного зростання необхідно активно розвивати використання альтернативних джерел енергії та енергоефективність.

Розвиток альтернативних джерел енергії для України є надзвичайно важливою умовою забезпечення сталого розвитку національної економіки, одним із пріоритетів, визначених як на світовому рівні ООН у Концепції та Цілях сталого розвитку, так і на національному, визначеному в «Стратегії сталого розвитку «Україна-2020»» та інших стратегічних документах. Сталий розвиток національної економіки вимагає інноваційного прориву у використанні альтернативних джерел енергії, реалізація якого не можлива без залучення значних зовнішніх та внутрішніх інвестиційних ресурсів. Розвиток альтернативної енергетики в Україні є особливо важливим із погляду забезпечення енергетичної незалежності, імпортозаміщення та еколого-економічної безпеки країни і вимагає вирішення не лише технологічних завдань, прийняття та уніфікації законодавчих актів, забезпечення державної фінансової підтримки проєктів, але й обґрунтування питань, пов'язаних із аналізом ресурсів національної економіки для розвитку виробництва енергії з різних видів альтернативних джерел. Більше того, інноваційно-інвестиційна діяльність у розвитку альтернативних джерел енергії та використанні наявного потенціалу має не лише внутрішнє, а й значне міжнародне значення як вагомий чинник протидії глобальним змінам клімату, посилення енергетичної безпеки Європи.

Проблемам енергетичної безпеки та інноваційно-інвестиційного розвитку альтернативних джерел енергії присвячені праці вітчизняних і зарубіжних науковців, серед яких варто виділити роботи В. Білик, Ж. Гарбар, Г. Гелетухи,

І. Гончарук, С. Єрмилова, Т. Ємчик, А. Єрхова, Т. Залізної, С. Казанського, Г. Калетніка, М. Калінчика, І. Кириленка, С. Коляденко, Є. Крикавського, О. Лапко, А. Мазура, В. Мельник, В. Месель-Веселяка, О. Польової, Н. Правдюк, А. Рабіа, Д. Степанова, П. Старовойтова, С. Ткаченка, Д. Токарчук, Р. Фішера, Є. Хлобистова, В. Цапліна, В. Чевганова, Н. Чухрай, А. Шевцова, А. Шидловського, О. Шпикуляка, О. Шпичака та ін. Проте, незважаючи на значні досягнення в цій сфері, існує низка невирішених наукових та практичних завдань, зокрема розвитку альтернативних джерел енергії для забезпечення сталого розвитку національної економіки в сучасних умовах перманентних криз, у т.ч. на енергетичному ринку, високої вартості та обмеженості доступу до окремих видів енергетичних ресурсів з одного боку, та наявного і не використаного потенціалу інших видів ресурсів – з іншого. Потребують подальшого дослідження та розвитку питання узагальнення та ефективної імплементації в умовах національної економіки світового досвіду інноваційно-інвестиційної діяльності для розвитку альтернативних джерел енергії, формування дієвого механізму інноваційно-інвестиційного розвитку альтернативної енергетики в Україні та ін. Усе вищезазначене зумовлює потребу подальших наукових і прикладних розробок, актуалізує вибір теми дослідження, логіко-структурну побудову дисертаційної роботи, її мету, предмет, об'єкт і наукові завдання.

Зв'язок роботи з науковими планами, програмами, темами. Дисертаційна робота виконана відповідно до плану наукових досліджень Вінницького національного аграрного університету і є складовою частиною науково-дослідних тем: «Маркетингове управління розробленням інноваційної продукції олійно-жирового підкомплексу України» (номер державної реєстрації 0118U004781, 2018-2020 рр.), де автором висвітлено перспективи виробництва та використання біопалива як фактора впливу на розвиток економіки та аграрного сектору; «Дослідження енергоефективності та екологічності біодизельного палива, виробленого з різної рослинної сировини при його використанні в роботі двигунів внутрішнього згорання» (номер державної реєстрації 0118U001424, 2018-2019 рр.), де автором визначено роль біоенергетики у розвитку аграрного сектору України; «Розробка системи контролю С – вуглецю і N – азоту та їх вплив на роботу біогазових

установок, працюючих на багатокомпонентній сировині» (номер державної реєстрації 0118U100523, 2018-2020 рр.), де автором окреслено перспективи та актуальність вирощування енергетичних культур в Україні; «Створення технології виробництва біогазу шляхом оптимізації складу біологічної суміші на основі відходів тваринництва та рослинних компонентів» (номер державної реєстрації 0118U100527, 2018-2020 рр.), де автором економічно обґрунтовано доцільність та перспективність виробництва біогазу з відходів тваринництва та рослинних компонентів.

Мета і завдання дослідження. Метою дисертаційної роботи є обґрунтування теоретико-методичних засад та розробка практичних рекомендацій щодо інноваційно-інвестиційної діяльності у розвитку альтернативних джерел енергії.

Відповідно до поставленої мети було передбачено постановку і послідовне вирішення таких наукових і практичних завдань:

- вивчити та доповнити теоретичні основи інноваційно-інвестиційної діяльності у розвитку альтернативних джерел енергії в частині уточнення понятійно-категорійного апарату;
- виявити та систематизувати особливості інноваційно-інвестиційної діяльності у розвитку альтернативних джерел енергії;
- обґрунтувати шляхи імплементації світового досвіду інноваційно-інвестиційної діяльності для розвитку альтернативних джерел енергії в Україні;
- визначити домінантні тенденції інноваційно-інвестиційної діяльності у розвитку альтернативних джерел енергії;
- здійснити аналіз інвестиційних можливостей підприємництва з позицій розвитку інноваційної діяльності у виробництві альтернативних джерел енергії;
- обґрунтувати методичні підходи до оцінки ефективності розвитку інноваційно-інвестиційної діяльності у виробництві альтернативних джерел енергії;
- сформулювати концептуальні засади удосконалення інноваційно-інвестиційної діяльності для розвитку виробництва енергії з альтернативних джерел;
- здійснити моделювання розвитку альтернативних джерел енергії в Україні;
- розробити механізм забезпечення інноваційно-інвестиційної діяльності у розвитку альтернативних джерел енергії.

Об'єктом дослідження є процеси інноваційно-інвестиційної діяльності у розвитку альтернативних джерел енергії.

Предметом дослідження є теоретичні, науково-методичні і практичні підходи до інноваційно-інвестиційної діяльності у розвитку альтернативних джерел енергії.

Методи дослідження. Теоретичною та методичною основою при написанні дисертаційної роботи є як загальнонаукові методи дослідження – аналізу, синтезу, порівняння, індукції, дедукції, так і спеціальні: аналізу фактологічної та емпіричної інформації – для дослідження світового досвіду інноваційно-інвестиційного розвитку альтернативної енергетики та розробки пропозицій з його імплементації, окреслення напрямів удосконалення інноваційної та інвестиційної діяльності в Україні для розвитку альтернативних джерел енергії; порівняльно-ретроспективного аналізу та абстрагування – для визначення домінантних тенденцій та особливостей, притаманних інноваційно-інвестиційній активності у розвитку альтернативних джерел енергії, а також оцінки інвестиційних можливостей підприємництва з позицій розвитку інноваційної діяльності у виробництві альтернативних джерел енергії; ситуаційний метод – для формування механізму забезпечення інноваційно-інвестиційної діяльності у розвитку альтернативних джерел енергії; прогнозування, математичного моделювання та прийняття рішень в умовах невизначеності – для розробки моделі розвитку альтернативних джерел енергії в Україні; економіко-статистичний – для оцінки стану інноваційного та інвестиційного розвитку національної економіки, а також ресурсного потенціалу альтернативних джерел енергії; табличний та графічний – для наочного зображення статистичного матеріалу і схематичного подання теоретичних та практичних положень дослідження.

Інформаційною базою дослідження є нормативно-правові акти, офіційні публікації і методичні матеріали Кабінету Міністрів України, Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України, Міністерства енергетики та захисту довкілля України, офіційні матеріали Державної служби статистики України і Головного управління статистики у Вінницькій області, Державного агентства з енергоефективності та енергозабезпечення України; Державного агентства з питань

науки, інновацій та інформатизації України, Організації Об'єднаних Націй, Світового банку, Міжнародного агентства з відновлюваних джерел енергії (IRENA), Європейської статистичної установи (EUROSTAT), а також наукові здобутки вчених і практиків, власні спостереження й розробки автора.

Наукова новизна одержаних результатів. Основний науковий результат дисертаційної роботи полягає у вирішенні науково-практичного завдання щодо обґрунтування теоретичних засад і визначення напрямів інноваційно-інвестиційної діяльності у розвитку альтернативних джерел енергії.

Основні положення, що визначають наукову новизну одержаних результатів, які є особистим здобутком автора і виносяться на захист, полягають у наступному:

удосконалено:

– економіко-математичне моделювання розвитку альтернативних джерел енергії, що, на відміну від існуючих підходів, здійснюється на основі екологічної кривої Кузнеця та передбачає застосування двох різних специфікацій моделі панельних даних (із фіксованими та випадковими ефектами), які дозволяють врахувати як неоднорідність даних по об'єктах спостереження, так і за періодами часу і побудувати поліваріантні прогнози розвитку альтернативних джерел енергії у розрізі областей України;

– методичний підхід до оцінки ефективності розвитку інноваційно-інвестиційної діяльності у виробництві альтернативних джерел енергії, який, на відміну від існуючих підходів, у межах яких оцінка здійснюється за окремими показниками інноваційної та інвестиційної діяльності, передбачає використання ще трьох груп показників (використання потенціалу виробництва енергії з альтернативних джерел; фінансових показників результативності; показників соціальної ефективності), що дає можливість зробити оцінку ефективності відповідно до сучасних суспільних вимог;

– методичний підхід до рейтингування регіонів України за потенціалом для інвестиційно-інноваційної діяльності у сфері альтернативної енергетики, що, на відміну від існуючих підходів, передбачає встановлення зведеного рейтингу регіону, що базується на п'яти часткових показниках потенціалу (інвестиційного;

інноваційного; річного виробітку електроенергії з альтернативних джерел; встановленої потужності альтернативних джерел енергії; середньорічного виробітку «зеленого» водню) із подальшим групуванням регіонів за силою потенціалу;

– систематизацію факторів інноваційно-інвестиційної діяльності у розвитку альтернативних джерел енергії, яка, на відміну від існуючих підходів, передбачає формування п'яти основних груп (економічні, політичні, організаційні, техніко-технологічні та екологічні) та визначення групи факторів, що мають домінуючий вплив на процеси забезпечення інноваційно-інвестиційної діяльності у розвитку альтернативних джерел енергії;

– концептуальні засади інноваційно-інвестиційної діяльності для розвитку альтернативних джерел енергії, що, на відміну від існуючих підходів, базуються на поєднанні засадничих принципів сучасних концепцій (сталого розвитку, сталого споживання та виробництва, циркулярної економіки; блакитної економіки; соціальної економіки; екологічно чистого виробництва та ефективного використання ресурсів) і обґрунтовують вектор екоцентричної трансформації національної економіки та енергетичної політики України;

– механізм розвитку альтернативних джерел енергії України, що на відміну від існуючого, містить новітні, диференційовані за ресурсною та видовою ознаками, а також кінцевими набувачами вигод від його імплементації, інструменти інноваційного та інвестиційного розвитку альтернативної енергетики в Україні;

набули подальшого розвитку:

– теоретичні засади інноваційно-інвестиційної діяльності у сфері альтернативної енергетики, особистий внесок автора в розвиток яких полягає у доповненні понятійно-категорійного апарату з поглибленням і розширенням Змісту таких дефініцій, як: «інвестиційна діяльність»; «інновація»; «інноваційна діяльність»; підходи до визначення сутності поняття «інноваційно-інвестиційна діяльність у розвитку альтернативних джерел енергії», що визначається як взаємозв'язок інноваційної та інвестиційної діяльності, які сприяють просуванню сучасних інновацій у сфері альтернативної енергетики, що реалізується шляхом інвестиційної діяльності, забезпечує сукупність суспільних ефектів, підвищує рівень енергетичної

безпеки країни та ефективність національного енергетичного комплексу в цілому;

– обґрунтування імплементації передового світового досвіду розвитку альтернативних джерел енергії в Україні, що, на відміну від існуючих підходів, враховує фактичний стан інноваційної та інвестиційної діяльності в Україні, відповідність встановлених та фактичних індикаторів виконання Енергетичної стратегії України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність» та базується на стратегічній перспективі до 2050 року;

– доведення обов'язковості врахування домінантних тенденцій інноваційно-інвестиційної діяльності у розвитку альтернативних джерел енергії при прогнозуванні розвитку альтернативної енергетики на середньострокову та довгострокову перспективу; сутність яких полягає у суттєвій диверсифікації паливного забезпечення, зростанні залежності енергетичного сектору як від технологічних нововведень, так і від торгово-політичних рішень учасників енергетичного ринку; формуванні нових міжгалузевих зв'язків, зростанні інвестиційної привабливості та інноваційності, та обсягів виробництва альтернативної енергії.

Практичне значення одержаних результатів полягає у тому, що теоретичні положення дисертації зорієнтовані на удосконалення інноваційно-інвестиційної діяльності у розвитку альтернативних джерел енергії, а розроблені наукові положення логічно доведені до рівня конкретних пропозицій, придатних для впровадження в практику.

Результати, отримані в дисертаційній роботі, впроваджені в практичну діяльність Департаменту регіонального розвитку Черкаської обласної державної адміністрації (довідка № 489/04-01-10 від 18.06.2020 р.), Департаменту агропромислового розвитку, екології та природних ресурсів Вінницької обласної державної адміністрації (довідка № 04-01-27/4314 від 22.06.2020 р.), ТОВ «Органік-Д» (довідка № 60 від 22.06.2020 р.).

Основні наукові результати за темою дисертації використовуються також у навчальному процесі Вінницького національного аграрного університету при викладанні дисциплін «Біопалива: ефективність виробництва та споживання в АПК України», «Менеджмент ефективності виробництва та споживання біомас і

біопалива», «Організація і економіка використання біоресурсів» (довідка № 01.1-60-455 від 10.03.2020 р.).

Особистий внесок дисертанта. Дисертаційна робота, зроблені в ній висновки та пропозиції щодо інноваційно-інвестиційної діяльності у розвитку альтернативних джерел енергії є результатами самостійного дослідження. Усі наукові публікації підготовлені автором особисто. Основні положення знайшли відображення в друкованих працях. Із наукових праць, опублікованих у співавторстві, в дисертації використані лише ті ідеї та положення, що становлять індивідуальний внесок автора.

Апробація результатів дисертації. Основні наукові положення дисертаційної роботи та практичні результати дослідження доповідалися та обговорювалися на науково-практичних конференціях, зокрема: Міжнародній науково-практичній конференції «Трансформаційна динаміка розвитку агропромислового виробництва» (м. Вінниця, Вінницький національний аграрний університет, 27 квітня 2017 р.); Міжнародній науково-технічній конференції «Розвиток земельних відносин та організаційно-економічне, правове, технологічне забезпечення агропромислового комплексу України» (Вінниця–Київ, Вінницький національний аграрний університет, 23-25 травня 2017 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Економіка, фінанси, облік, маркетинг та менеджмент в Україні та закордоном» (м. Полтава, Центр фінансово-економічних наукових досліджень, 20 жовтня 2017 р.); Всеукраїнській науково-практичній конференції «Трансформаційна динаміка розвитку агропромислового виробництва» (м. Вінниця, Вінницький національний аграрний університет, 26 квітня 2018 р.); Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції молодих вчених та студентів «Майбутнє аграрного сектору України: погляд молодих вчених» (м. Вінниця, Вінницький національний аграрний університет, 15-16 травня 2018 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Економіка, фінанси, управління та право: теоретичні підходи та практичні аспекти розвитку» (м. Полтава, Центр фінансово-економічних наукових досліджень, 23 липня 2018 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Актуальні питання економіки, обліку, фінансів та права» (м. Полтава, Центр фінансово-економічних наукових досліджень, 10 листопада 2018 р.); II Всеукраїнській науково-практичній конференції

«Молодіжний науковий форум» (м. Ладижин, Ладижинський коледж ВНАУ, 23-24 квітня 2019 р.); Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції молодих вчених та студентів «Проблеми і перспективи інноваційного розвитку аграрного сектора економіки в умовах інтеграційних процесів» (м. Вінниця, Вінницький національний аграрний університет, 15-16 травня 2019 р.); Всеукраїнській науково-практичній конференції «Трансформаційна динаміка розвитку агропромислового виробництва» (м. Вінниця, Вінницький національний аграрний університет, 6-7 червня 2019 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Земля – потенціал енергетичної, економічної та національної безпеки держави» (м. Вінниця, Вінницький національний аграрний університет, 24-25 жовтня 2019 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасний стан та перспективи розвитку економіки, фінансів, обліку та права» (м. Полтава, Центр фінансово-економічних наукових досліджень, 14 листопада 2019 р.); III Міжнародній науково-практичній конференції «Роль інновацій в трансформації образу сучасної науки» (Науково-навчальний центр прикладної інформатики НАН України. – Київ : ГО «Інститут інноваційної освіти». м. Київ. 27-28 грудня 2019 р.); Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «Сучасні тенденції розвитку агропромислового сектора економіки в умовах конвергенції» (м. Вінниця, Вінницький національний аграрний університет, 14-15 травня 2020 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Актуальні проблеми менеджменту та права» (м. Вінниця, Вінницький національний аграрний університет, 1-2 червня 2020 р.).

Публікації. За результатами дослідження автором опубліковано 13 наукових праць загальним обсягом 6,19 друк. арк., із них 8 статей – у виданнях, що входять до міжнародних наукометричних баз – 5,41 друк. арк., 2 публікації – в іноземних виданнях – 1,33 друк. арк., 5 – у матеріалах конференцій – 0,78 друк. арк.

Обсяг і структура. Дисертація складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Основний обсяг дисертації становить 204 сторінки комп'ютерного тексту. Робота містить 30 таблиць (із них 4 займають усю площу сторінки), 50 рисунків, 10 додатків викладених на 29 сторінках). Список використаних джерел включає 293 найменування.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ІННОВАЦІЙНО-ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У РОЗВИТКУ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ

1.1. Сутність інноваційно-інвестиційної діяльності у контексті розвитку альтернативних джерел енергії

Здійснення інвестиційної та інноваційної діяльності є необхідною умовою соціально-економічного розвитку країни. Масштаби, структура й ефективність інвестицій багато в чому визначають поточний стан та майбутні перспективи різних секторів національного господарства та економіки країни в цілому.

Інноваційно-інвестиційну діяльність кваліфікуємо як багатоаспектне поняття, яке характеризується низкою методологічних та прикладних характеристик. Розуміння основних аспектів даного поняття є важливим для вирішення як теоретичних, так і практичних завдань, що доведено нами у [1]. Розгляд терміну «інноваційно-інвестиційна діяльність» вимагає огляду існуючих підходів до трактування базових понять, що формують сутність зазначеної категорії, таких як «інвестиції», «інвестиційна діяльність», «інноваційна діяльність», «інновації».

Поняття «інвестиції» є одним з найбільш часто використовуваних як на законодавчому рівні, так і в економічній літературі. Спроби надати даному терміну універсальне визначення в теперішній час не мають свого логічного завершення, що зумовлено множинністю підходів до розуміння економічної природи інвестицій. Історія розвитку світової економічної думки доводить, що провідними представниками різних економічних шкіл роль інвестицій визнається ведучою у формуванні та зміцненні виробничого потенціалу, економічної та соціальної сфери [1].

Становлення терміна «інвестиції» пов'язано з англійським економістом Дж. М. Кейнсом. У роботі «Загальна теорія зайнятості, відсотка і грошей», характеризуючи інвестиції як всякий приріст цінностей капітального майна, він вважав, що розмір інвестицій є головним фактором зростання національного доходу, маючи на увазі ситуацію, що виникає «при таких обсягах

виробництва, коли прибуток, який підприємцям приносить належне їм капітальне обладнання, виявляється нижче нормативного» [2, с.193].

Цей науковий підхід до інвестування цілком актуальний для сучасної ситуації в Україні, коли прибутки підприємців постійно обмежуються за умов недоступності інвестицій, відповідно – зменшується й обсяг виробництва.

Економічна наука кінця ХХ – початку ХХІ ст. увібрала в себе історичний досвід, накопичений як іноземними, так і вітчизняними вченими щодо трактування сутності інвестицій та визначення їхньої ролі у відтворювальному процесі. Неможливо не погодитися з вченими – прихильниками наукових концепцій теорії інвестицій, сформованих в рамках класичної, кейнсіанської та інституціональної шкіл, які вказували на необхідність інвестицій та визначали їхню роль у розвитку економіки [1].

У сучасній економічній літературі під інвестиціями традиційно розуміється комплекс окремих напрямків, складних та інколи суперечливих економічних явищ, що проявляються в різних формах, видах та цілях, які мають авторські точки зору, в кінцевому підсумку, безсумнівно, сприяють сталому та ефективному розвитку підприємств, галузей та економіки в цілому. У зв'язку з цим важливо систематизувати думки вітчизняних та зарубіжних авторів, а також окремих державних документів до розкриття сутності «інвестицій». В додатку А представлений огляд різних трактувань сутності цієї економічної категорії, який дозволяє здійснити наступне групування підходів до визначення зазначеного поняття (рис. 1.1).

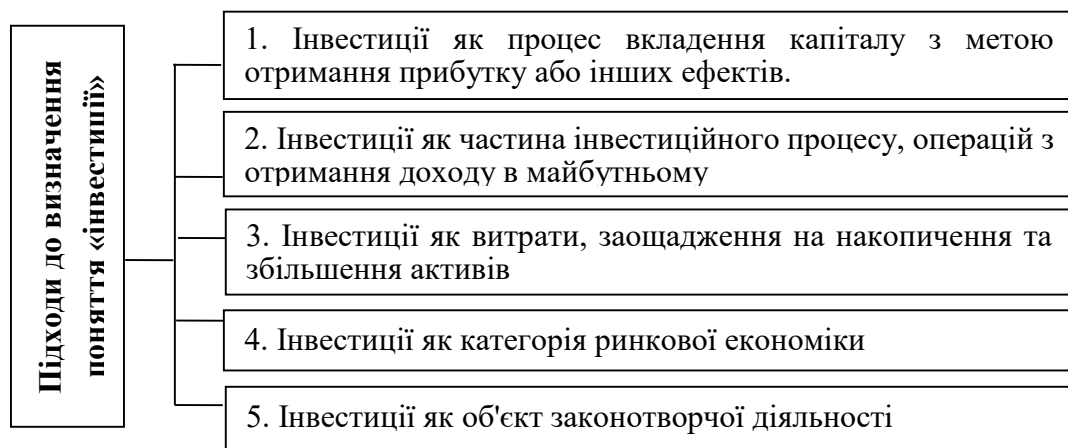


Рис. 1.1. Підходи до визначення поняття «інвестиції» у науковій літературі

Джерело: систематизовано автором за додатком А

Наведене на рис. 1.1 групування визначень поняття «інвестиції» свідчить, що у сучасній науці існують альтернативні підходи до визначення даної категорії, автори яких зосереджуються на таких аспектах, як форма вкладення (руху) капіталу, забезпечення інвестиційного процесу, витрати на майбутній приріст активів, дослідження інвестицій як однієї з найважливіших категорій ринкової економіки та законотворчої діяльності. Отже, інвестиції вважаються однією з головних форм стратегічного розвитку економічних суб'єктів [1].

У вітчизняній науці розповсюдженим є розуміння інвестицій як вкладення капіталу з метою його подальшого збільшення, при цьому приріст капіталу в результаті його інвестування розглядається науковцями як компенсація за ризик втрат від інфляції та неодержання відсотків від банківських вкладень капіталу.

В економічній літературі, присвяченій проблемам інвестицій, зустрічаються найрізноманітніші формулювання, – від простих до складних. Відомими західними економістами П. Мартіном та К. Тейтом інвестиції трактуються як «використання капіталу з метою отримання додаткових засобів або шляхом вкладення в прибуткові економічні суб'єкти, або за допомогою участі в ризикованому проєкті, направленому на отримання прибутку» [3].

У термінологічному словнику Дж. М. Розенберга інвестиції характеризуються як «збільшення обсягу капіталу, що функціонує в економічній системі, тобто збільшення пропозиції продуктивних ресурсів, що здійснюється людьми» [4, с. 192].

Проведений аналіз основних монографічних робіт вітчизняних авторів свідчить, що значна їх частина концентрується на дослідженні інвестицій у формі капітальних вкладень в основний капітал реального сектора економіки: (Н.І. Мезенцева, І.М. Мороз [5], С.І. Дем'яненко [6], Т.Є. Андрєєва [7] та інші). Інша група авторів, зокрема І.О.Бланк [8], А.А. Пересада [9], В.Г. Сословський [10], В.Я. Нусінов [11], С. М. Безродна та Н. В. Миськова [12], під інвестиціями розуміють всі види майнових, інтелектуальних та грошових цінностей у формі прямих, або портфельних інвестицій з метою отримання прибутку або досягнення іншого передбачуваного успіху, в тому числі приросту капіталу.

Уточнюючи поняття «інвестиції», в межах даної дисертаційної роботи їх доцільно розглядати як певну сукупність фінансових, матеріальних, інформаційних та інтелектуальних ресурсів, які вкладаються їх власниками в різні об'єкти або проекти з метою отримання майбутніх економічних вигод або економічного та соціального ефекту. Пропоноване нами трактування інвестицій дозволить більш повно зрозуміти інноваційно-інвестиційну діяльність з позицій всіх її учасників. Крім того, у такому трактуванні враховується зміна форм фінансового капіталу в процесі інвестування.

З поняттям «інвестиції» тісно пов'язане і визначення категорії «інвестиційна діяльність», але в більш широкому сенсі. Інвестиційна діяльність, як багатовекторне поняття, характеризується світоглядними, методологічними та прикладними аспектами. Глибоке розуміння цих аспектів є принципово важливим для вирішення як теоретичних, так і практичних питань. Заслуговує на увагу позиція І. Бланка, який дійшов до висновку, що інвестиційна діяльність являє собою «цілеспрямовано здійснюваний процес вишукування необхідних інвестиційних ресурсів, вибору ефективних об'єктів та інструментів інвестування» [8].

Відповідно до законодавства України, інвестиційна діяльність передбачає вкладення інвестицій і сукупність практичних дій по реалізації інвестицій з метою отримання прибутку, або досягнення соціального та екологічного ефекту [11].

Міжнародні стандарти бухгалтерського обліку визначають цей термін як «придбання або реалізацію довгострокових активів та інших інвестицій, які не є еквівалентом грошових коштів» [13].

Основи такого підходу до інвестування були закладені в науці та практиці інвестиційної діяльності відразу ж з початку переходу України на ринкові способи господарювання. Тому понятійний апарат в дослідженнях інвестиційної діяльності в наукових публікаціях, з одного боку, ототожнюється з нормативно-правовими актами, з іншого – безпосередньо пов'язується з поняттям «інвестиції» [1].

Так, А.Г. Бидик, розділяючи поняття «інвестиції» та «інвестиційна діяльність», вважає, що в ролі останньої категорії потрібно розуміти процес

відчуження одного майна з метою отримання іншого майна, яке повинно забезпечити досягнення будь-якого корисного ефекту в майбутньому, а під інвестиціями – форму відчуження майна (форму вкладення капіталу) та його вартісну оцінку [14, с. 69].

Вважаємо, що з позиції методології відтворювального системного аналізу обидві ці дефініції варто розглядати як цілісний комплекс єдиної системи – «інвестиційна діяльність». З цієї точки зору не можна не погодитися з думкою Л. Д. Павловської та В. М. Ходаківського [15], що інвестиційна діяльність передбачає вкладення в об'єкти інвестування інвестиційних ресурсів, під якими розуміється сукупність матеріальних, фінансових та інтелектуальних ресурсів, що беруть участь у процесах накопичення, вкладення капіталу з метою отримання економічного і соціального ефекту.

У процесі вивчення різних наукових джерел ми прийшли до висновку, що в економічній літературі інвестиційна діяльність розглядається переважно як комплекс заходів щодо пошуку ресурсів, вибору вигідних об'єктів інвестування з метою отримання певного результату. Найбільш прийнятним доцільно вважати офіційне визначення інвестиційної діяльності, наведене в українському законодавстві.

З огляду на той факт, що на поверхні економічних явищ інвестиційна діяльність завжди виступає не в чистому вигляді, а в ряді багатоаспектних модифікованих форм, нами проведено аналіз розкриття її сутності з виділенням специфіки організації і підвищення ефективності інвестиційної діяльності. На підставі проведеного аналізу в межах даного дисертаційного дослідження інвестиційну діяльність пропонується визначати як *економічний процес з підготовки, планування та реалізації майнових цінностей, та фінансових засобів інвесторів, перетворення інвестицій в реальні активи капіталу інвесторів, виконавців і користувачів, в нові види підприємництва тощо* [1].

Інноваційна діяльність також розглядається науковцями неоднозначно та, відповідно, з різних позицій. Огляд наукової літератури дозволив виділити різні підходи. Так, Л. І. Федулова [16] досліджує інноваційну діяльність як послідовне

виконання наукової, інноваційної, операційної або маркетингової діяльності; А. А. Пересада [9] ототожнює її з інноваційним процесом у вигляді певних етапів життєвого циклу інновацій – від виникнення підприємницької ідеї до її розробки та впровадження. В. І. Мельник [17] вважає, що інноваційна діяльність – це діяльність з розробки, організації та просування нових видів технологій, товарів, послуг, спрямованих на задоволення виявлених нових потреб суспільства. О. Г. Шпикуляк [18] розглядає її, як сукупність послідовних дій щодо трансформації ідей (у вигляді результатів науково-дослідних робіт, інженерно-технічних, підприємницьких і управлінських рішень) у передові розробки й технологічні процеси для створення нових чи удосконалених товарів і послуг, які користуються попитом на ринку. Окремі автори зазначають, що це «процес фінансування та інвестування розробки, впровадження та поширення нового виду продукту чи послуги» [19]. Тобто інноваційна діяльність передбачає створення і впровадження різного роду новацій: технологій, товарів і послуг, виробничих, організаційних, фінансових рішень. Важливим у розумінні інноваційної діяльності в межах нашого дослідження є те, що вона включає в себе реалізацію інвестицій, у ході яких поєднуються наука, техніка, економіка, підприємництво та управління [1].

Основним інструментом інноваційної діяльності є інновації, які у вузькому сенсі сприяють реалізації різних інноваційних проєктів і є двигуном науково-технічного процесу в широкому сенсі.

Науковці розглядають інновації як результат запровадження новації, або як будь-які зміни (навіть модернізація), як процес, і як систему (рис. 1.2.).

Ретроспективний аналіз понятійного апарату свідчить, що засновником теорії інновацій в економічній науці вважають Й. Шумпетера, який представляв інновації як нові комбінації, які є засобом розвитку підприємництва [20].

Наступним кроком у розвитку інновацій стала теорія великих циклів тривалістю 50–60 років та моделі циклів кон'юнктури, що були розроблені Н.Д. Кондратьєвим. Згідно з його теорією, кожен новий цикл в економіці пов'язаний із приростом запасу капітальних благ, які сприяють масовому впровадженню накопичених винаходів. Н. Д. Кондратьєв характеризував перехід до нового циклу як технічний

прогрес, науково-технічні новації, які призводять до змін в умовах господарського життя суспільства [21].

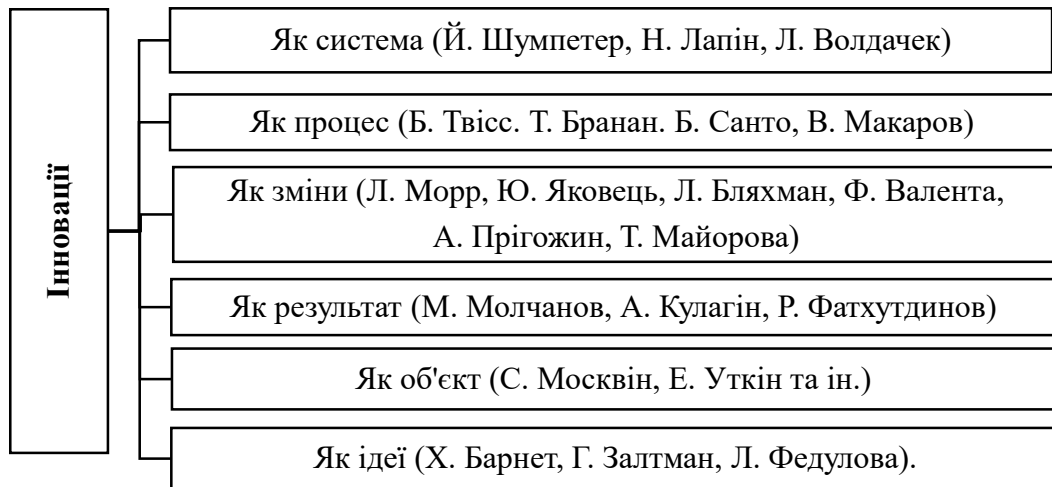


Рис. 1.2. Інтерпретація поняття «інновація» в наукових дослідженнях

Джерело: систематизовано автором за [16-29]

У зарубіжних джерелах термін «інновація» характеризується зміною науково-технічного прогресу, його перетворенням із потенційного в реальний зі створенням нових продуктів та технологій. Німецьким економістом Г. Меншем було введено поняття «базисні нововведення» при вичерпанні потенціалу, при яких виникає період застою в економічному розвитку, позначеного ним як «технологічний пат» [22]. Таким чином, Г. Менш пов'язував циклічність економічного розвитку з циклічністю нововведень. Дослідження змістовної специфіки нововведень дозволило йому розподілити їх на три групи, що конкурують за ресурси: базисні інновації, поліпшуючі та псевдоінновації, які послідовно змінюють одна одну. При цьому характерним є утворення у фазі депресії дискретних груп (або кластерів) базисних нововведень. Пов'язано це з тим, що в конкретний період розвитку економіки різко знижується ефективність інвестицій у традиційних напрямках, тому впровадження базисних інновацій є єдиною можливістю прибуткового інвестування, у результаті якого «інновації долають депресію» [23].

Пізніше А. Кляйнкнехт уточнив тезу про формування кластерів нововведень на стадії депресії, зазначивши, що кластери нововведень продуктів дійсно

утворюються на цій стадії, а кластери нововведень процесів – на стадії зростання довгої хвилі [24].

Як зазначають А.В. Череп та С.О. Кушнір у своїй монографії, термін «інновація» трактується окремими дослідниками по-різному залежно від об'єкта та предмета дослідження, що проводиться. Деякі вчені вважають, що інновація – це суспільно-економічний процес, який через практичне використання ідей і винаходів призводить до створення кращих за властивостями виробів та технологій із подальшим отриманням вигоди і додаткового доходу. Низка дослідників бачать сутність поняття «інновація» в дещо кращому процесі, ніж був до неї, у чомусь більш ефективному, що має тільки позитивний результат. Багато дослідників розуміють інновацію як результат творчої діяльності, який сприяє розробці, створенню та поширенню нових видів технологій, організаційних форм і т.ін. [25].

О.Г. Шпикуляк та Г.Ф. Мазур обґрунтовують, що інновація – це закінчений результат творчої праці винахідника, який матеріалізований, тобто втілений у вигляді нового (або удосконаленого) продукту, процесу, послуги або системи управління, що базуються на отриманих нових знаннях, відкриттях чи винаходах, які запропоновані на ринку, але поки що не знайшли масового практичного застосування у споживачів [26].

Нам імпонує думка В. П. Соловйова, який трактує «інновації» з двох позицій. З одного боку, автор характеризує їх як певну діяльність, з іншого – інновацію вчений розглядає не як дію з метою досягнення якогось результату, а як сам результат – нововведення, новацію (innovation) [27].

Проведений аналіз показав, що думка багатьох економістів є неоднозначною стосовно понять «нововведення» та «інновація», які часто ототожнюються. На противагу, Р. А. Фатхутдінов зазначає неідентичність цих понять. Під нововведенням він розуміє отриманий та сформований у вигляді відкриттів, винаходів, товарних знаків та патентів, раціоналізаторських пропозицій результат фундаментальних та прикладних досліджень, розробок або експериментальних робіт у певній сфері, спрямований на підвищення ефективності. При цьому інновацію він визначає як «кінцевий результат впровадження нововведення з

метою зміни об'єкта управління й одержання економічного, соціального, екологічного, науково-технічного або іншого виду ефекту» [28].

Г. М. Калетнік та Т. В. Гончарук [29] зазначають, що ефективно використання інновацій є найсприятливішим інструментом досягнення завдань продовольчої, енергетичної безпеки, збереження навколишнього середовища, збільшення продуктивності праці та залучення закордонних інвестицій. Усе це забезпечить покращення рівня та якості життя громадян і зможе зробити селянина заможним.

У межах нашої дисертаційної роботи дотримуємось інтерпретації поняття «інновація», узгоджуючи його з комплексним характером поставлених завдань. Відповідно, під інновацією розуміємо *продукт розробки та впровадження нової ресурсозберігаючої технології у сфері енергетики (в окремих випадках продукту у вигляді певного виду пального, або послуги у вигляді переробки енергетичних джерел для сторонніх замовників), що реалізується шляхом інвестиційної діяльності, забезпечує сукупність суспільних ефектів, підвищує рівень енергетичної безпеки країни та ефективність національного енергетичного комплексу в цілому.*

Актуальність ресурсозберігаючих інновацій почала обговорюватися в літературі відносно недавно – з початку 2000-х років. Даний напрямок інновацій походить від таких понять, введених у 1960–1980-х роках, як ресурсозберігаючі технології, реверсивне виробництво, ресурсно-ефективне виробництво, поява яких пов'язана зі зростанням ринків ресурсозбереження. Варто відзначити, що сфера ресурсозберігаючих інновацій вкрай мало досліджена. У науковому дискурсі поки не існує усталеного визначення терміна «ресурсозберігаючі інновації», близькі за змістом поняття наведені в табл. 1.1.

Таким чином, ресурсозберігаючі інновації завоювали принципово нове місце серед інших видів нововведень. При цьому, з одного боку, вони знаходяться на перетині технологічних, інституційних і соціальних рішень, а з іншого – можуть бути пов'язані з реверсивними та інклюзивним інноваціями, інноваціями в умовах обмеженості ресурсів, ресурсно-ефективним виробництвом та відповідними

технологіями. Ресурсозберігаючі технології повинні задовольняти не тільки потреби тих, для кого вони призначені, тобто численних верств населення з обмеженою платоспроможністю, як правило, з країн, що розвиваються, але й бути здатними конкурувати на інших ринках, у тому числі розвинених країн [1].

Таблиця 1.1

Визначення різних видів ресурсозберігаючих інновацій

Види інновацій	Визначення
Реверсивні інновації (англ. reverse innovation)	Розробки продуктів і технологій, перенесених ТНК в країни, що розвиваються для задоволення потреб найменш забезпечених верств населення з урахуванням того, що ця продукція повинна залишатися конкурентоспроможною на світових ринках [30].
Інклюзивні інновації (англ. frugal innovation)	Ліквідують або зменшують дискримінацію щодо окремих верств населення та сприяють їхній інтеграції в інноваційний процес.
Ресурсно-ефективне виробництво (англ. lean engineering)	Засноване на ресурсно-ефективному вирішенні проблем в умовах обмеженості ресурсів.
Придатні технології (англ. appropriate technology)	Являють собою інновації, призначені для малозабезпечених верств населення, що дозволяють налагодити виробництво в умовах інфраструктурних обмежень у регіонах з низькими витратами на робочу силу.
Ощадливе виробництво (англ. lean production)	Проривний підхід до менеджменту та управління якістю, що забезпечує довготривалу конкурентоспроможність без істотних капіталовкладень [31].
Ощадливі інновації (англ. lean innovation)	Дієве вирішення певної проблеми в умовах обмеженості ресурсів, доступне великій кількості споживачів.

Джерело: систематизовано автором за [30],[31]

Комерціалізація ресурсозберігаючих інновацій має значний потенціал зростання, оскільки цей вид інновацій має високу соціальну значимість, забезпечуючи доступ до економічних благ тим категоріям населення, які не можуть дозволити собі придбати провідні дороговартісні технології. Ресурсозберігаючі інновації являють собою новаторські рішення для сталого розвитку місцевих громад, задоволення їхніх потреб. На відміну від інших видів інновацій, ресурсозберігаючі інновації засновані на пошуку рішень для проблемних ніш соціальної сфери, таких як альтернативна енергетика, сільське господарство, екологія та інші [1].

Необхідні гнучкі підходи та нові інструменти для управління інноваціями,

заснованими на ресурсозберігаючих технологіях, успішне впровадження таких інновацій вимагає ефективної організації бізнес-процесів. Для досягнення зазначеної мети доцільно застосовувати такі принципи ресурсозбереження в інноваційно-інвестиційній діяльності:

1. Децентралізація ланцюгів постачання. Сьогодні широкого поширення набула централізована пірамідна модель виробництва, на вершині якої стоять великі заводи-виробники продуктів масового споживання, що постачаються в роздрібні мережі у різних частинах світу, де їх купують мільйони споживачів. Такий підхід залишається ефективним за рахунок економії від масштабу, однак вимагає суттєвих інвестицій і ресурсів. Альтернативою цьому є децентралізована модель, яка трансформує ієрархічну піраміду у розподілену горизонтальну мережу невеликих підприємств в безпосередній близькості від точок збуту. Випускаються малі, індивідуалізовані партії продуктів з місцевих матеріалів, деталей та комплектуючих. Устаткування такого міні-заводу є компактним та транспортабельним, що дозволяє оперативно змінювати його конфігурацію в міру необхідності. Таким чином, завдяки гнучкості та витратної ефективності може реалізуватися концепція раціонального виробництва [1].

2. Оптимізація ланцюгів постачання, виробництва та збуту. У міру розвитку процесів глобалізації та регіоналізації світової торгівлі все гостріше постає питання про необхідність оптимізації транспортно-логістичних каналів. Великі відстані між основними центрами виробництва, зберігання та збуту продукції призводять до підвищення її вартості. У силу різних факторів, що впливають на рентабельність інноваційних проєктів, довгий час вважалося за доцільне розміщувати виробництво в країнах, що розвиваються та регіонах з низьким рівнем оплати праці. Однак ситуація змінюється – вартість праці в країнах третього світу дорожчає і не компенсує витрати логістики. Тому все частіше виробництво повертається в розвинені країни. Близькість до ринку збуту також дозволяє пристосуватися до зміни попиту. Найчастіше повернення виробництва у країну його походження представляє єдину альтернативу в ситуації, що склалася. Для розширення товарної доступності доцільно використовувати децентралізовану систему постачань, що

дозволяє підтримувати баланс попиту та пропозиції. З цією метою виробництво переноситься з великих заводів з негнучким графіком та громіздкими технологічними процесами на малі підприємства. Сьогодні опрацьовуються можливості впровадження досвіду подібних міні-заводів на різних ринках, у тому числі європейських [1].

3. Інтеграція постачання, виробництва та збуту. Сьогодні все більшої популярності набирає гібридна виробничо-збутова модель, при якій продукція допрацьовується в процесі її доставки покупцю. До найбільш поширених видів такої інтеграції відносять, зокрема, технологію «змішування в дорозі», що полягає у відвантаженні кінцевого продукту у місці його споживання. Подібні прийоми дозволяють відстрочити до останнього моменту вибір складських приміщень та прийняття інших рішень. У свою чергу, це допомагає знижувати витрати і задовольняє масовий попит на індивідуалізовані рішення через оперативні канали збуту [1].

4. Залучення місцевих ресурсів. При локалізації виробництва компанії прагнуть закуповувати сировину для своїх підприємств у місцевих постачальників з метою інших рішень. За рахунок цього виникає можливість знижувати витрати і задовольняє здешевлення продукції. Як правило, головні підприємства намагаються купувати невеликі партії у постачальників, розташованих поблизу від виробничих потужностей для забезпечення безперебійних поставок [1].

5. Залучення споживачів. Доцільно залучати споживачів до пошуку рішень, оскільки у головних підприємств може не вистачати профільного досвіду. Аналіз переваг клієнтів при плануванні виробничого процесу підвищує ймовірність комерційного успіху нового продукту. Сучасний інноваційний процес повинен бути націлений на інтерактивну взаємодію зі споживачем, також на безперервне вдосконалення результатів [1].

6. Масове виробництво за індивідуальними замовленнями. Впровадження технологій безперервного виробництва дозволяє виробляти різну продукцію на одному і тому ж обладнанні, оперативно нарощувати або знижувати виробничі потужності залежно від поточного попиту. Це сприяє зменшенню капітальних і

поточних витрат, зниженню ресурсомісткості виробництва. Такий інноваційний підхід дозволяє пропонувати споживачам продукцію більш високої якості за нижчою ціною.

При традиційному підході споживачі практично не впливають на процес виготовлення нового продукту. Однак в ряді розвинених країн ситуація докорінно змінюється – з появою технології 3D-друку колишні покупці стають самостійними виробниками продукції. З'являються платформні рішення для індивідуальних технологій, що дозволяє значно знизити витрати на проектування та виготовлення дослідних зразків. Закладається тенденція, при якій виробничі процеси відрізняються низькою ресурсомісткістю, забезпечуючи можливість масового виконання індивідуальних замовлень на промисловому рівні.

Сьогодні провідні виробники здійснюють перехід до нової, економічної моделі виробництва, яка забезпечує можливість швидкого та гнучкого виконання індивідуальних замовлень у промислових масштабах за мінімальних витрат. Підприємці широко використовують переваги ряду революційних технологічних інновацій. Традиційна організація процесу виробництва, заснована на централізованому підході до його управління, має свої недоліки у вигляді значного перевитрачання енергії та надмірних експлуатаційних витрат, перевагою моделі ресурсозберігаючих інновацій є суттєве зниження витрат. Іншою важливою рисою є значне скорочення витрат найбільш дефіцитного ресурсу – часу, особливо в умовах пікових навантажень [1].

7. Цифрова трансформація бізнес-процесів. Більшість компаній відчуває проблеми при інтеграції бізнес-процесів, рішенням яких є цифрова трансформація бізнес-процесів. При використанні доступних цифрових систем управління технологічними процесами можна оптимізувати контроль за окремими операціями. Доступність даних про рух товару в режимі реального часу дозволяє оперативно вносити зміни на всіх етапах життєвого циклу. Для такої перебудови передусім доцільно обрати процеси, які націлені на клієнта. Таким чином з'являється можливість зменшити час на прийняття рішення, а також зменшити кількість залучених до бізнес-процесів співробітників [1].

8. Збалансованість між ціною та якістю. У наш час більшість покупців керуються утилітарними якостями товару, їхніми можливостями вирішувати конкретні завдання. Тому розробникам варто фокусуватися на пропозиції простих та актуальних рішень без зайвих опцій. Важливе значення в цьому контексті надається питанню мінімізації втрат, під якими мається на увазі будь-яка операція з використанням ресурсів, що не призводить до створення цінності [1].

9. Економіка замкнутого циклу: повернення ресурсів в оборот на всіх етапах виробництва та споживання. Альтернативою традиційній лінійній економіці є модель економіки замкнутого циклу. Даний підхід передбачає, що повторне використання ресурсів протягом усього процесу виробництва та збуту продукту для мінімізації обсягів відходів. В економіці замкнутого циклу будь-який продукт вступає у ланцюг трансформацій: матеріали, з яких він виготовлений, переробляються для повторного використання, зберігаючи цінність вихідного матеріалу протягом циклів виробництва, споживання, утилізації та переробки [1].

Стратегія розвитку ресурсозберігаючих інновацій визначається сукупністю описаних вище принципів, багато з яких відображають принципово новий погляд на виробничі процеси. На їхній основі будується нова бізнес-модель з акцентом на ресурсозбереження, проте будь-яке підприємство може самостійно визначати необхідність і доцільність застосування тих чи інших принципів в залежності від можливостей їх реалізації [1].

Особливим видом ресурсозберігаючих інновацій в енергетиці є рішення у сфері альтернативної енергетики, зокрема розвиток технологій переробки альтернативних джерел енергії в електричну, теплову або механічну енергію. Даний спосіб отримання енергетичних ресурсів використовується у промисловому виробництві та споживанні енергоносіїв відносно нещодавно, тому загальноприйнята термінологія щодо трактування дефініції «альтернативні джерела енергії» зараз практично відсутня, що потребує термінологічного узгодження.

Джерелом енергії в традиційному розумінні називають процеси та речі, що зустрічаються та дозволяють людині отримувати необхідну для її існування

енергію. Термін «альтернативний» означає такий, що допускає вибір однієї з двох або декількох можливостей.

На законодавчому рівні визначення альтернативних джерел енергії надається в Законі України «Про альтернативні джерела енергії» від 20.02.2003 р. як «відновлювані джерела енергії, до яких належать енергія сонячна, вітрова, геотермальна, енергія хвиль та припливів, гідроенергія, енергія біомаси, газу з органічних відходів, газу каналізаційно-очисних станцій, біогазів, та вторинні енергетичні ресурси, до яких належать доменний та коксівний газ, газ метан дегазації вугільних родовищ, перетворення скидного енергопотенціалу технологічних процесів» [32].

Сучасна науково-технічна література до альтернативних джерел енергії (АДЕ) відносить такі форми енергії, як: сонячна, вітрова, енергія морських хвиль, припливів і відпливів, енергія біомаси, низькопотенційна теплова енергія. Вживане в літературі більш широке визначення відновлюваних джерел енергії (ВДЕ) включає такі джерела, як біомаса, що використовується для отримання тепла традиційним способом спалювання, і геотермальна енергія [33].

Також альтернативні джерела енергії визначаються як спосіб, пристрій або споруда, що дозволяє отримувати електричну енергію (або інший необхідний вид енергії) з відновлюваних або практично невичерпних природних ресурсів та замінює собою традиційне джерело енергії [32].

З економічного погляду альтернативні джерела енергії можна розглядати як ефективний засіб стимулювання інноваційної та ділової активності в національних економіках, створення додаткових робочих місць, формування нових значних джерел надходжень від імпорту обладнання [34].

Класичною пропозицією споживачеві інноваційної технології в секторі альтернативних джерел енергії може бути (радикальна) інновація, яка закриває попередні технології, так і модифікуюча (наприклад, плівкові елементи сонячних батарей). Часто зустрічаються комбінаторні інновації (наприклад, поєднання конструкційних елементів нововведень у вітроелектрогенераторі). Усі перспективні інноваційні розробки у сфері АДЕ мають націленість на збереження

фінансових ресурсів, зорієнтовані на споживача, поступово забезпечуючи прийнятний термін окупності та повернення вкладених коштів.

Незважаючи на очевидні переваги, застосування ряду альтернативних джерел енергії ще є відносно дороговартісним порівняно з традиційними джерелами енергії. Їхній розвиток і використання залежить від різних форм прямого і непрямого субсидування з боку національних урядів, що формує доволі розмиту економічну модель на ринку енергетики цього сегменту.

Даний вид енергії з часом стає все більш рентабельним, що дозволяє національним економікам оперативного реагувати на зростання світового попиту на енергію. На відміну від традиційних великих електростанцій, об'єкти АДЕ швидко зводяться, що дозволяє проводити електрифікацію країни без будівництва дорогих інфраструктурних проєктів передачі електроенергії на великі відстані.

Загальновідомо, що будь-яка інфраструктура, зокрема мережа ліній електропередач, є однією з ключових основ інфраструктурного забезпечення економіки та вимагає своєчасного підтримання її робочого стану, оскільки впливає на стан всієї економіки. Оптимізація витрат шляхом застосування альтернативних джерел енергії дозволить уникнути економічних коливань у довгостроковому періоді, звівши їх до технічних інновацій поновлюваних джерел, поступово вводячи в експлуатацію нове обладнання, значно менше за вартістю порівняно з оновленням інфраструктурних мереж. Масове застосування АДЕ зменшить вплив однієї з основних складових довгих циклів Н. Д. Кондратьєва [21] (теорія циклів економічної кон'юнктури тривалістю 40–60 років) – своєчасне оновлення енергопередавальних інфраструктур.

Крім цього, зазначимо, що на другій фазі циклу Н. Д. Кондратьєва – вершині, після фази зростання, коли спостерігається зростання цін на енергоносії при сплеску ділової активності, виробництво відновлюваної енергії, вартість якої не має кон'юнктурних сплесків, зменшить вплив даного чинника. На фазі депресії, коли економіка потребує додаткових енергопотужностей, інноваційна модернізація за рахунок альтернативних джерел енергії прискорить вирішення цієї проблеми. Зокрема, Н. Д. Кондратьєв вважав, що економічне зростання стимулюється

нововведеннями, які привабливі для інвестицій, викликаючих пошук нових технологічних рішень, що довело розвиток сектору АДЕ, який вимагав створення нового обладнання, промислових потужностей для його виготовлення, ставши джерелом і стимулом інновацій [21].

І.В. Гончарук [35] зазначає, що оскільки розвиток альтернативних джерел енергії є неможливим без розвитку новітніх технологій, то можна говорити про позитивний вплив ресурсозберігаючих технологій на розвиток національної науки і техніки, а також виробництва, що позитивно впливає на міжнародний престиж країн у галузі відновлюваної енергетики.

За результатами проведеного дослідження понятійного апарату альтернативних джерел енергії можна запропонувати визначати поняття «інноваційно-інвестиційна діяльність у розвитку альтернативних джерел енергії» як *взаємозв'язок інноваційної та інвестиційної діяльності, що сприяють просуванню сучасних інновацій у сфері альтернативної енергетики, що реалізується шляхом інвестиційної діяльності, забезпечує сукупність суспільних ефектів, підвищує рівень енергетичної безпеки країни та ефективність національного енергетичного комплексу в цілому.*

Особливості реалізації інноваційно-інвестиційної діяльності у розвитку альтернативних джерел енергії доцільно розглянути у наступному підрозділі.

1.2. Сутність альтернативної енергетики та фактори впливу на її розвиток

Використання відновлюваних джерел енергії для України є надзвичайно важливою умовою для сталого розвитку економіки, сільського господарства та країни в цілому [36]. Розвиток альтернативної, відновлюваної енергетики в Україні має особливу важливість із погляду забезпечення еколого-економічної безпеки країни та вимагає вирішення не лише технологічних завдань, прийняття законодавчих актів, забезпечення державної фінансової підтримки проєктів, але й обґрунтування питань, пов'язаних із аналізом ресурсів різних видів альтернативних відновлюваних джерел енергії на території України. Вирішення

цих питань допоможе використанню відновлюваних джерел енергії як альтернативи традиційним видам палива, що для України є пріоритетним напрямком на шляху до енергонезалежності.

На думку Лежневої Л.І., «масштабне використання потенціалу альтернативних джерел енергії в Україні має не тільки внутрішнє, а й значне міжнародне значення як вагомий чинник протидії глобальним змінам клімату планети, покращання загального стану енергетичної безпеки Європи. Тому, збільшення використання альтернативних (нетрадиційних і відновлюваних) джерел енергії та видів палива є одним із суттєвих напрямів у реалізації державної політики енергозбереження України» [37].

Необхідність широкого використання альтернативних джерел енергії визначається швидким зростанням потреби в електричній енергії, яка за прогнозами має збільшитися у 2 рази до 2030 р. і в 4 рази до 2050 р. порівняно з 2000 р.; вичерпанням у видимому майбутньому розвіданих запасів органічного палива, а також низкою інших факторів, що спонукають до необхідності пошуку та використання екологічно-чистих джерел енергії [38].

Ми якнайшвидше повинні усвідомити, що потрібно терміново вирішувати питання енергобезпеки за рахунок власних джерел, через розумне споживання і жорстку економію, за рахунок впровадження інноваційних енергоощадних технологій, що усе це посилює перспективи України стати потужною, самодостатньою та дійсно незалежною державою [39].

У Вінницькому національному аграрному університеті рішенням Вченої ради університету №4 від 24 листопада 2011 року створена наукова школа «Аграрна політика в Україні та продовольча, енергетична, екологічна безпека України», керівник – Калетнік Григорій Миколайович, академік НААН України, доктор економічних наук, професор. Розвиток наукової школи здійснюється науково-педагогічним складом, а саме кафедрою адміністративного менеджменту та альтернативних джерел енергії у рамках виконання державної НДДКР «Розробка новітньої концепції використання відходів сільського господарства для забезпечення енергетичної автономії аграрних підприємств» 0119U100786.

Проект присвячений розробці основних положень щодо ефективного використання відходів у біоенергетиці з метою забезпечення енергетичної автономії аграрних підприємств. Це дасть змогу підвищити економічну ефективність господарювання, підвищити конкурентоспроможність аграрної продукції завдяки зменшенню витрат на її виробництво за рахунок заміни придбання енергоносіїв їхнім власним виробництвом із відходів. Також сприятиме вирішенню екологічної проблеми зберігання та переробки відходів сільського господарства, а також відіграватиме роль соціальний ефект – створення нових «зелених» робочих місць при організації виробництва біопалива.

Розвиток та використання альтернативних джерел енергії (вітрової і сонячної енергії, біопалива, тощо) є вагомим фактором для зміцнення енергетичної безпеки та зменшення негативного техногенного впливу на навколишнє природне середовище. Важливість розвитку альтернативної енергетики є очевидною, адже вона відіграє вирішальну роль у зменшенні парникових викидів, зниженні негативного впливу на довкілля, підвищує безпеку енергопостачання, допомагає зменшити залежність від імпорту енергії. При цьому важливо мати уявлення про весь спектр відновлювальних джерел енергії, які можна використати в сучасному народному господарстві [40]. Тому освоєння та використання альтернативних джерел енергії в Україні потрібно розглядати як надзвичайно важливу умову для сталого розвитку економіки, сільського господарства та країни в цілому, а також як важливий фактор підвищення рівня енергетичної безпеки.

Аналіз чинників та межі зміни пропорцій між економічним зростанням та енергоспоживанням підтверджують, що зараз рушійною силою енергозбереження в Україні стає перехід до ресурсо- та енергозберігаючого типу економічного зростання [41].

Заміна традиційних джерел енергії альтернативними надасть можливість вирішити існуючі проблеми в національній енергетичній системі, що сприятиме скороченню витрат на енергію в усіх сферах господарювання, покращить екологічну ситуацію в державі. Застосування енергії вітру, сонячного випромінювання, гідравлічної енергії течій рік призведе до зменшення шкідливих

викидів в атмосферу, що в свою чергу покращить екологічну ситуацію, табл 1.2.

Таблиця 1.2

Заміна традиційних джерел енергії альтернативними

Альтернативний вид енергії	Необхідні заходи для впровадження	Традиційне джерело енергії
Енергія сонячного випромінювання, що досягає землі	Потребує налагодження виробництва сонячних батарей, що виготовляються на основі	Складає альтернативу ядерній електроенергії
Гідралічна енергія течій рік, припливів та відливів океанських вод, океанських хвиль, течій, тепла морів і	Може освоюватись використана тільки біля великих рік, морів, океанів	Складає альтернативу ядерній електроенергії
Геотермальна енергія (внутрішнє тепло Землі)	Необхідно налагодити виробництво теплових насосів	Складає альтернативу газу
Енергія вітру	Необхідно налагодити виробництво вітряків, що можуть при обертанні виробляти	Складає альтернативу ядерній електроенергії
Енергія біомаси	Необхідно налагодити технологічні лінії по переробці	Складає альтернативу нафті та газу
Енергія водню	Необхідно створити обладнання для виробництва водню на базі	Складає альтернативу нафті та газу

Джерело: укладено автором на основі даних [42].

Відновлювальні джерела енергії мають принципові відмінності, тому їх ефективне використання стає можливим на основі науково розроблених принципів перетворення альтернативних джерел енергії у види, необхідні споживачам.

У процесі розвитку альтернативної енергетики необхідно звертати значну увагу на місцеві енергоресурси, які можна у достатній кількості використати в сучасному господарстві для виробництва нетрадиційних видів палива. Так у сільському господарстві технологічні лінії по переробці біомаси та анаеробного розкладу складають альтернативу нафті та газу.

Застосування альтернативних джерел енергії, а саме енергії біомаси – це на сьогодні економічний пріоритет для економіки нашої країни, один із її стратегічних напрямків розвитку.

На сучасному етапі розвитку альтернативної енергетики перед Україною постало багато проблем. Однією з них виступає недостатній розвиток потужностей в Україні для виробництва нетрадиційних видів палива. На жаль, темпи розвитку

біоенергетики в Україні досі істотно відстають від європейських [43].

Біоенергетика – це галузь енергетики, що як енергоресурс використовує органічні речовини рослинного або тваринного походження (біомасу), котрі мають енергетичну цінність і можуть бути використані як паливо [36].

За даними Державного агентства з енергоефективності та енергозбереження України, одним із найперспективніших джерел відновлювальної енергії є енергія біомаси, 31 млн т у.п. /рік [44]. Законом України «Про внесення змін до Закону України «Про електроенергетику» від 20 листопада 2011 р. № 5485-VI ст. 17-1 була викладена в новій редакції, й біомасу визначили як «невикопну біологічно відновлювану речовину органічного походження у вигляді відходів лісового та сільського господарства (рослинництва і тваринництва), рибного господарства та технологічно пов'язаних з ними галузей промисловості, що зазнає біологічного розкладу, а також складову промислових або побутових відходів, що здатна до біологічного розкладу» [45].

Розширення практики використання рослинної біомаси у сфері виробництва теплової енергії необхідно розглядати як стратегічно важливий напрям для досягнення енергетичної незалежності України та розбудови енергоефективної економіки, що відображає об'єктивні процеси, які відбуваються в енергетичному секторі України та світу, ґрунтуючись на екологічних, економічних та політичних чинниках.

Передусім, рослинна біомаса є екологічно чистим поновлювальним джерелом енергії, яке забезпечує нульовий баланс викидів CO₂ – основної причини глобального потепління та пов'язаних з ним екологічних та соціально-економічних потрясінь. З економічного погляду, безперечна перевага біомаси – її широке розповсюдження на всій території України [46].

Доступність та здатність до щорічного швидкого відновлення потенціалу робить біомасу місцевим видом палива, використання якого в енергетичних цілях дозволить забезпечити регіони та окремі общини власними, стабільними та відносно дешевими джерелами енергії. Кошти, які раніше забирались із країни та йшли на поповнення бюджетів країн-постачальників традиційних видів палива,

залишаться на місцях, ставши додатковим ресурсом розвитку регіональних економік. Джерелом біопалива можуть бути як побічні продукти сільськогосподарського виробництва, так і спеціально призначені для цього енергетичні рослини, а також біомаса з продукції лісництва [46].

Енергетичними рослинами вважаються: сорти дерев, які швидко ростуть і спеціальні однорічні рослини з високим вмістом сухої маси (верба, тополя, міскантус) – для виробництва твердого палива; цукровмісні та крохмалевмісні польові культури (зернові, картопля, буряки, кукурудза на зерно) – для переробки в етанол; маслянисті культури (ріпак, соняшник) – для виробництва біодизеля; польові культури, придатні для силірування і використання у виробництві біогазу (силосна кукурудза, сільфій).

Енергетичні культури кращі для біоенергетики, здатні інтенсивно трансформувати енергію Сонця в енергомістку біомасу, вони добре ростуть на непродуктивних ґрунтах, тим самим відроджують їх та запобігають ерозії, невибагливі до умов, вимагають мало догляду і витрат, морозо- та посухостійкі, також є абсорбентами вуглекислого газу з повітря та важких металів із землі [47].

Використання енергетичних культур для України є перспективним та економічно вигідним, оскільки:

- під час вирощування енергетичних культур на маргінальних землях ми не зменшуємо кількість сільськогосподарських культур та, відповідно, фінансових надходжень у бюджет країни від подальшої їхньої реалізації;
- не потребують значних витрат на вирощування і мають низьку собівартість біопалива;
- мають високу тепловіддачу, тим самим є екологічно та економічно доцільною альтернативою природному газу та вугіллю;
- побічним продуктом під час згоряння біопалива з енергетичних рослин є органічні добрива, які можна застосовувати для вирощування сільськогосподарських культур;
- вирощування біоенергетичних культур, виробництво та використання з них біопалива створюють додаткові робочі місця для сільського населення та є

джерелом доходу як у місцеві бюджети, так і в бюджет країни у цілому [47], [48].

Розвинутий аграрний сектор України щорічно продукує великий обсяг різноманітних відходів та залишків, які поділяються на первинні (утворюються безпосередньо при збиранні врожаю сільськогосподарських культур) та вторинні (утворюються при обробці врожаю на підприємствах) [47], [48].

До первинних відходів, які входять до складу потенціалу біомаси сільськогосподарського походження, належать:

- солома зернових культур та ріпаку;
- відходи виробництва кукурудзи на зерно (стебла, стрижні);
- відходи виробництва соняшника (стебла, кошики) [49].

Вторинні відходи – це частина біомаси, що залишається в процесі підготовки продукції сільського господарства до виробництва кормів у домашньому господарстві і промисловості (жом цукрових буряків, лушпиння соняшнику, рису, горіхова шкаралупа) рис.1.3.

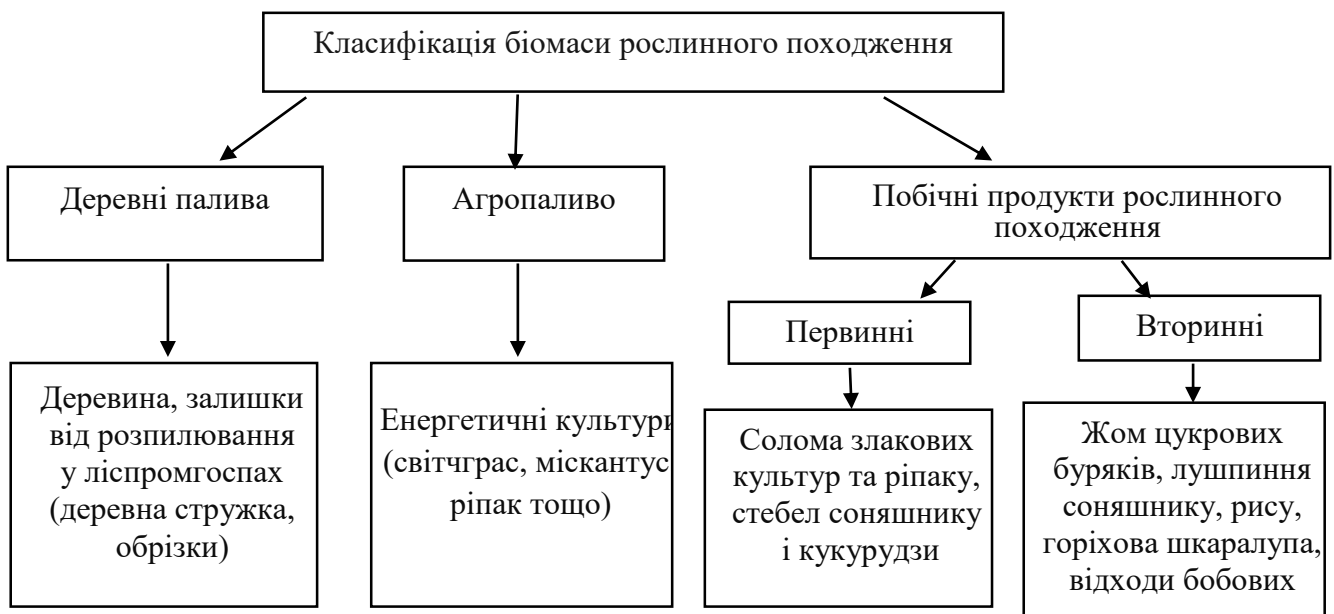


Рис.1.3. Основні види біомаси, як сировини для отримання біопалив

Джерело: укладено автором на основі даних [50],[51].

Основними складовими потенціалу деревної біомаси є: дрова паливні; порубкові рештки; відходи деревообробки; біомаса від обрізки та викорчовування багаторічних сільськогосподарських насаджень (садів, виноградників); біомаса від розчищення полезахисних та інших лісосмуг [52].

Біомасу можна використовувати в енергетичних цілях шляхом безпосереднього спалювання (деревини, соломи, стічних відкладень), а також у переробленому вигляді рідких (ефіри ріпакової олії, спирти, рідкі продукти піролізу) або газоподібних біопалив (біогаз з відходів сільського господарства та рослинництва, осаду стічних вод, твердих побутових відходів, продукти газифікації твердого палива) рис.1.4.

За оцінками вітчизняних вчених, відсоток використання деревини – становить 80–90 %, лушпиння – фактично 100 %, з них приблизно 50 % спалюється в котлах маслоекстракційних заводів, інші 50 % йдуть на виготовлення пелет, соломи використовується 1 %, а кукурудзи – 0 % [53].

Залучення потенціалу біомаси до виробництва енергії може задовольнити близько 13 % потреби України в первинній енергії. Проте розвиток біоенергетичного сектора в Україні має проходити послідовно та обґрунтовано, з урахуванням можливого впливу на національну економіку та на довкілля [54].

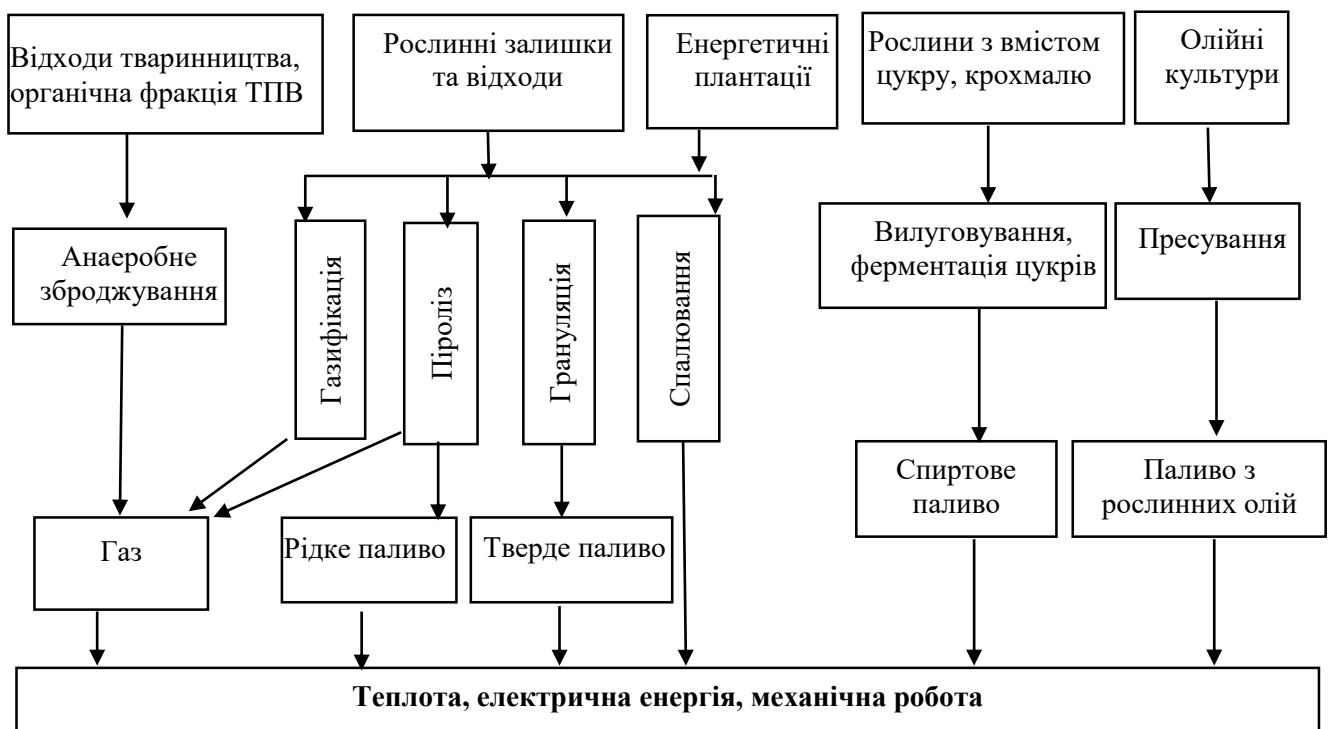


Рис. 1.4. Способи виробництва енергії з біомаси

Джерело: укладено автором на основі даних [55]

Україна володіє достатнім потенціалом біомаси, доступної для виробництва енергії – близько 23 млн т н.е./рік за оцінками 2018 р. (табл.1.3).

Енергетичний потенціал біомаси в Україні, 2016–2018 рр.

Вид біомаси	Теоретичний потенціал, млн т				Потенціал доступний для енергетики							
					Частка теоретичного потенціалу, %				млн т н.е.			
	рік											
	2016	2017	2018	відхилення, +/- 2018/2016	2016	2017	2018	відхилення, +/- 2018/2016	2016	2017	2018	відхилення, +/- 2018/2016
Солома зернових культур	36,1	35,6	32,8	-3,3	30	30	30	-	3,75	3,65	3,36	-0,39
Солома ріпаку	2,1	3,9	4,9	2,8	40	40	40	-	0,29	0,54	0,68	0,39
Побічні продукти кукурудзи на зерно (стебла, стрижні)	36,5	32,1	46,5	10,0	40	40	40	-	2,79	2,45	3,56	0,77
Побічні продукти соняшнику (стебла, корзинки)	25,9	23,2	26,9	1,0	40	40	40	-	1,48	1,33	1,54	0,06
Вторинні відходи с.г. (лушпиння соняшника)	2,0	2,4	2,4	0,4	86	100	100	14	0,71	0,99	1,00	0,29
Деревна біомаса (дрова, порубкові залишки, деревні відходи)	6,6	6,6	8,8	2,2	94	94	96	2	1,55	1,54	2,06	0,51
Деревна біомаса (сухостій, деревина із захисних лісосмуг)	8,8	8,8	8,8	-	44	44	45	1	1,03	1,01	1,02	-0,01
Біодизель з ріпаку	-	-	-	-	-	-	-	-	0,16	0,31	0,39	0,23
Біоеталон (з кукурудзи і цукрового буряку)	-	-	-	-	-	-	-	-	0,66	0,59	0,82	0,16
Біогаз з агровідходів	1,6 млрд м ³ CH ₄			-	50	50	50	-	0,68	0,68	0,68	-
Біогаз з полігонів твердих побутових відходів	0,6 млрд м ³ CH ₄			-	34	34	34	-	0,18	0,18	0,18	-
Біогаз зі стічних вод	1,0 млрд м ³ CH ₄			-	23	23	23	-	0,19	0,19	0,19	-
Енергетичні культури: - верба, тополя, міскантус (1 млн га*)	11,5			-	100	100	100	-	4,88	4,88	4,88	-
- кукурудза на біогаз (1 млн га*)	3,0 млрд м ³ CH ₄			-	100	100	100	-	2,57	2,58	2,58	0,01
Всього	-			-	-	-	-	-	20,92	20,92	22,94	2,02

* За умови вирощування на 1 млн га незадіяних сільськогосподарській земель

Джерело: розраховано автором на основі даних [56], [57], [58]

Основними складовими енергетичного потенціалу є відходи сільськогосподарського виробництва (солома, стебла кукурудзи, стебла соняшнику тощо) – 9,02 млн т н.е. у 2016 році і 10,14 млн т н.е. у 2018 році, що свідчить про

зростання енергетичного потенціалу за досліджуваний період більше ніж на 1 млн т н.е. та енергетичні культури – 7,45 млн т н.е. у 2016 році і 7,46 млн т н.е. у 2018 році відповідно (за умови вирощування на 1 млн га незадіяних сільськогосподарських земель).

Проаналізувавши енергетичний потенціал біомаси в Україні з 2016 року по 2018 рік включно, ми спостерігаємо чітку тенденцію до збільшення майже по усіх досліджуваних видах біомаси, за виключенням соломи зернових культур (- 0,39 млн т н.е.) та деревної біомаси (сухостій, деревина із захисних лісосмуг) (- 0,01 млн т н.е.). Загалом за досліджуваний період потенціал доступний для енергетики збільшився більш ніж на 2 млн т н.е.

Передумовою для сталого та економічно обґрунтованого використання біомаси на енергетичні потреби є якомога точніша оцінка її потенціалу що унеможливить негативний вплив на економіку та навколишнє середовище.

Підводячи підсумки проведеного дослідження, відносно стратегічних напрямків розвитку сектору альтернативних джерел енергії, а саме потенціалу біомаси на енергетичні потреби у валовому кінцевому енергоспоживанні та оцінки її потенціалу, можна зазначити, що в Україні сектор біоенергетики фактично заміщує близько 3 млрд м³ газу в рік, експлуатується понад 3650 МВт теплової потужності на біомасі, це спонукає задуматись про доцільність її використання у вирішенні проблеми енергозалежності України.

У таблиці 1.4 наведено необхідну кількість твердого біопалива – це тверда біомаса, що застосовується як котельно-пічне паливо (дрова, тирса, тріска, солома, інші сільськогосподарські відходи, гранули та брикети, вироблені з біомаси, деревне вугілля та вуглиста речовина) [59].

Потенціал енергії твердого біопалива розподілений приблизно рівномірно на всій території України для заміщення 1000 м³ природного газу за умови однакової ефективності котельного обладнання.

Досить успішним є використання газоподібного біопалива – біогазу, продукту, що утворюється при анаеробному метановому зброджуванні біомаси, або шляхом застосування інших термо- і біохімічних процесів, спрямованих на її

перероблення.

Таблиця 1.4

Тверде біопаливо, як альтернатива природному газу

Вид палива	кг	м ³
Дрова, у повітряно-сухому стані	2520	5-6,3
Тріска деревна, вологість 40 %	3340	11-14
Стружка деревна, вологість 7-15 %	2270	16-21,6
Тирса деревна, вологість 33-38 %	2960	17,4
Гранули з дерева	1970	3-3,6
Гранули з соломи	2200	4-4,4
Гранули з лушпиння соняшника	1890	3-3,4
Солома зернових в тюках	2360	13-26

Джерело: укладено автором на основі даних [55].

У якості сировини для виробництва біогазу можуть використовуватися як органічні агропромислові чи побутові відходи, так і рослинна сировина – силос кукурудзи, трав'яний силос, зерно і силос злакових культур. Найбільш придатними для виробництва біогазу видами відходів агропромислового комплексу є: гній свиней та великої рогатої худоби, послід птиці; бадилля овочевих культур; некондиційний урожай злакових та овочевих культур, цукрових буряків, кукурудзи; жом і меляса; барда спиртова; мучка, дробина, дрібне зерно, зародок; дробина пивна, солодові паростки, білковий відстій; відходи крахмально-патокового виробництва; вичавки фруктові та овочеві; сироватка і маслянка [60].

В Україні отримання палива в біогазових установках стає трендом. За обсягами ринку цей напрям займає третє місце після сонячної і вітрової енергетики, потужність біогазових станцій у 2019 р. на 52% більше ніж у 2018 р.

Завдяки сучасному біогазовому комплексу вирішується низка важливих завдань, як економічних так і екологічних, що сприяє створенню нових робочих місць та розвитку місцевої економіки (табл. 1.5)

Ринок альтернативних джерел енергії засвідчив безпрецедентне прискорення в останні роки. У світі справжній бум переживає сонячна енергетика – таких темпів будівництва електростанцій людство не бачило ні під час «вугільної» енергетики, ні під час «газової» – в 2016 р. він розірвав чергову рекордну цифру. На початок 2017 р. сонячні потужності у світі перевищили 300 ГВт – за встановленою потужністю, це

еквівалент 50 запорізьких атомних електростанцій – а вона найбільша в Європі (варто зауважити, що за виробітком 1 ГВт атомних потужностей в рази вищий, ніж у сонячних – завдяки вищому коефіцієнту використання встановлених потужностей (КВВП)). За прогнозами, в нинішньому році збудують ще станцій потужністю близько 100 ГВт [61].

Таблиця 1.5

Переваги використання альтернативних джерел енергії

Переваги	Обґрунтування
Економічні	У процесі виробництва енергії з біомаси використовуються наявні місцеві ресурси регіону, включаючи трудові. Таким чином, використання біомаси призводить до розвитку місцевої економіки.
	Ринок виробництва енергії з біомаси є новим сектором економічної діяльності, що створює нові робочі місця, сприяє росту регіонального валового продукту.
	При раціональному використанні біомаси є невичерпним джерелом енергії, використання якого сприяє сталому розвитку регіону та не створює типові для традиційних енергоносіїв ризики підвищення цін через виснаження природних родовищ.
Екологічні	Завдяки включенню біомаси у природний цикл поглинання, зберігання та вивільнення CO ₂ , спалювання біомаси не призводить до посилення парникового ефекту та знижує негативний антропогенний вплив на довкілля.
	Використання біомаси зменшує кількість відходів та сміття у містах, сприяє очищенню засмічених територій, поверненню біорізноманіття, загальному покращенню екології.

Джерело: укладено автором на основі даних [62], [63].

Сонячна енергетика є одним із найперспективніших і динамічних відновлюваних джерел енергії, виробництво електроенергії за допомогою сонячних електричних станцій використовується сьогодні практично у всьому світі і очевидно, що в майбутньому технології сонячної енергетики стануть одним з основних джерел енергії. Так в Об'єднаних Арабських Еміратах розроблена стратегія отримання електроенергії з альтернативних джерел. Зокрема, Дубай стане містом з найбільшою у світі електростанцією на сонячних батареях [64].

Світова практика показує, що сонячна енергетика стає все більш популярною для вироблення електроенергії, вона може бути доступною та забезпечувати великі обсяги виробництва електроенергії, для опалення та опріснення води [65].

Щороку приріст потужностей, які вводяться в експлуатацію, становить приблизно 40–50%. Усього за останні п'ятнадцять років частка сонячної електрики

у світовій енергетиці перевищила позначку в 5% [64].

Починаючи з 2015 року місцеві й іноземні інвестори активно вкладають гроші у відновлювану енергетику. Так, з 2014 по 2017 рік загальна потужність станцій, що працюють на біопаливі, сонячних, вітрових та енергії гідроелектростанцій зросла з 967 до 1426 МВт, а з 2017 року по 2018 рік – до 2274 МВт. У 2019 відбувся стрибок більш ніж удвічі – загальна потужність склала 4866 МВт. У світі саме сонячна енергія та будівництво сонячних електростанцій характеризується швидкими темпами освоєння та мають найбільший масштаб будівництва нових потужностей [66], рис. 1.5.

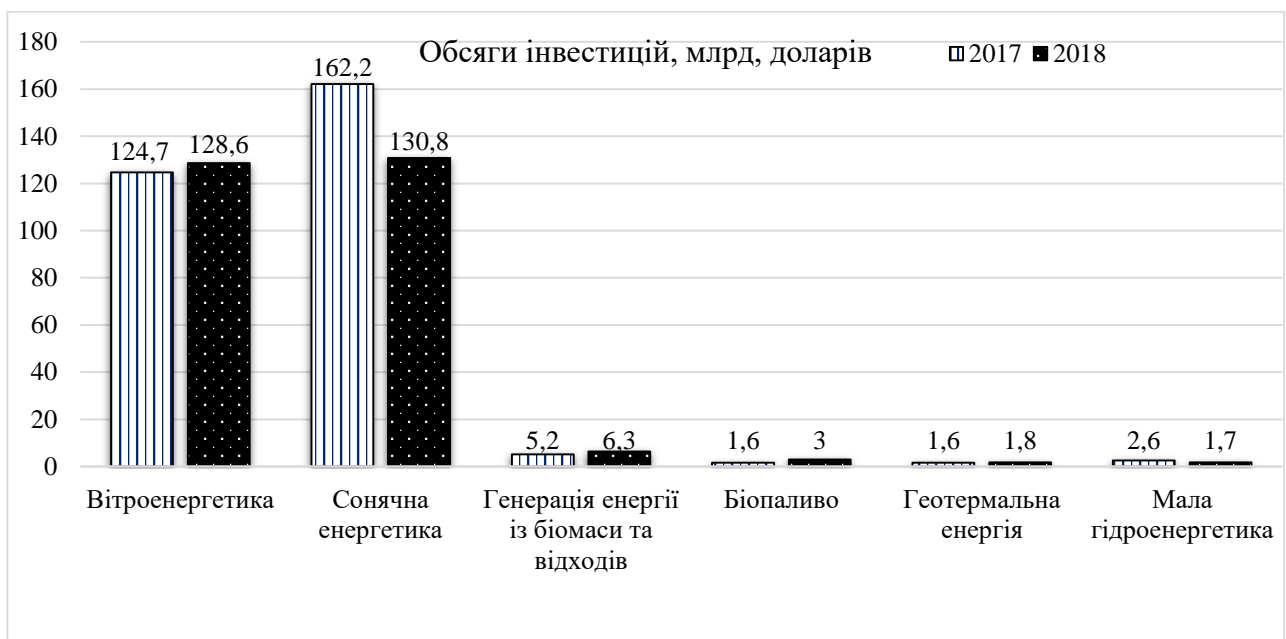


Рис. 1.5. Обсяги інвестиційних вкладень в альтернативні джерела енергії 2017–2018 рр.

Джерело: укладено автором на основі даних [67].

Певний досвід у використанні альтернативних джерел енергії існує і в Україні: за 2017–2018 рр. в Україні було введено більш ніж 1,6 ГВт теплових потужностей, що працюють не на газі, а на альтернативних видах палива, що є найбільш динамічним сектором відновлюваної енергетики і має найкращу динаміку завдяки своїй доступності та державній підтримці. Такі інновації не тільки залучили місцеві види опалення, але й збільшили робочу зайнятість у країні. Головні причини стрімкого розвитку сонячної енергетики в Україні – висока ставка «зеленого» тарифу, який прив’язаний до курсу євро та зафіксований до 2030 року,

а також зниження цін на обладнання [65].

Станом на 2016 р. в Україні збільшилась кількість сонячних панелей аж до 1109 господарств. Для порівняння, у 2015 р. їхня кількість складала 244 господарств. За офіційними даними, 2016 р. став дуже плідним, адже кількість сонячних батарей збільшилась у 4 рази порівняно із попереднім роком. Більше того, домогосподарства почали встановлювати більш потужні сонячні батареї. Відтак обсяг потужності сонячних панелей зріс майже у 7 разів: з 2,2 МВт станом на кінець 2015 р. до 16,7 МВт наприкінці 2016 р. [68].

За перші шість місяців 2019 року сонячні, вітрові та інші «зелені» джерела виробили 2,37 мільярда кіловат-годин, тобто в 1,9 разів більше, ніж у той же період у 2018 році [98]. Згідно з прогнозами, до 2020 року потужність встановлених об'єктів сонячної енергії в Україні збільшиться до 3 ГВт. Станом на 1 квітня 2019 року у країні встановлено понад 2,2 ГВт об'єктів сонячної енергетики, а це 71% усіх існуючих альтернативних джерел енергії. Такий швидкий та активний розвиток галузі дозволив Україні піднятися з 34-го на 23-є місце в світовому рейтингу сонячної енергетики [64].

На Прикарпатті працює 14 промислових сонячних електростанцій загальною потужністю майже 130 МВт. За дев'ять місяців 2019 року було вироблено близько 100 млн кВт*год електроенергії, що становить 1,5% від загального обсягу виробленої електроенергії в області і має тенденцію до зростання [69].

У селі Залуква Галицького району запрацювала сонячна електростанція потужністю майже 14 МВт. Її відкрили за підтримки литовських інвесторів. Обсяг інвестиції для реалізації проєкту склав 11 мільйонів євро. Подія співпала із візитом Президента України Володимира Зеленського до Литви. Інвестиції цієї країни спрямовані у досить амбітний проєкт. Посол Литви вважає, що одним із пріоритетних завдань влади є енергетична незалежність держави. Важливу роль у цьому відіграватиме розвиток альтернативних видів енергетики. Є відомі чинники та переваги цієї галузі, але поряд із тим є й економічно-соціальна складова – це розвиток малого й середнього бізнесу, додаткові робочі місця, наповнення місцевих бюджетів та поступ для розвитку економіки нашої держави [69].

Україна як член Енергетичного співтовариства імплементувала Директиву ЄС 2009/28/ЄС щодо просування відновлюваної енергетики. Частка відновлюваних джерел енергії в структурі загального споживання у 2020 р. має сягнути рівня 11 %, відповідно до Нової Енергетичної стратегії України до 2035 р. цей показник у структурі загального енергоспоживання країни сягне 25 % [70]. Порівняймо реальні показники ВДЕ з плановими відповідно до Національного плану дій до 2020 р. та Нової Енергетичної стратегії України до 2035 р. (рис.1.6).

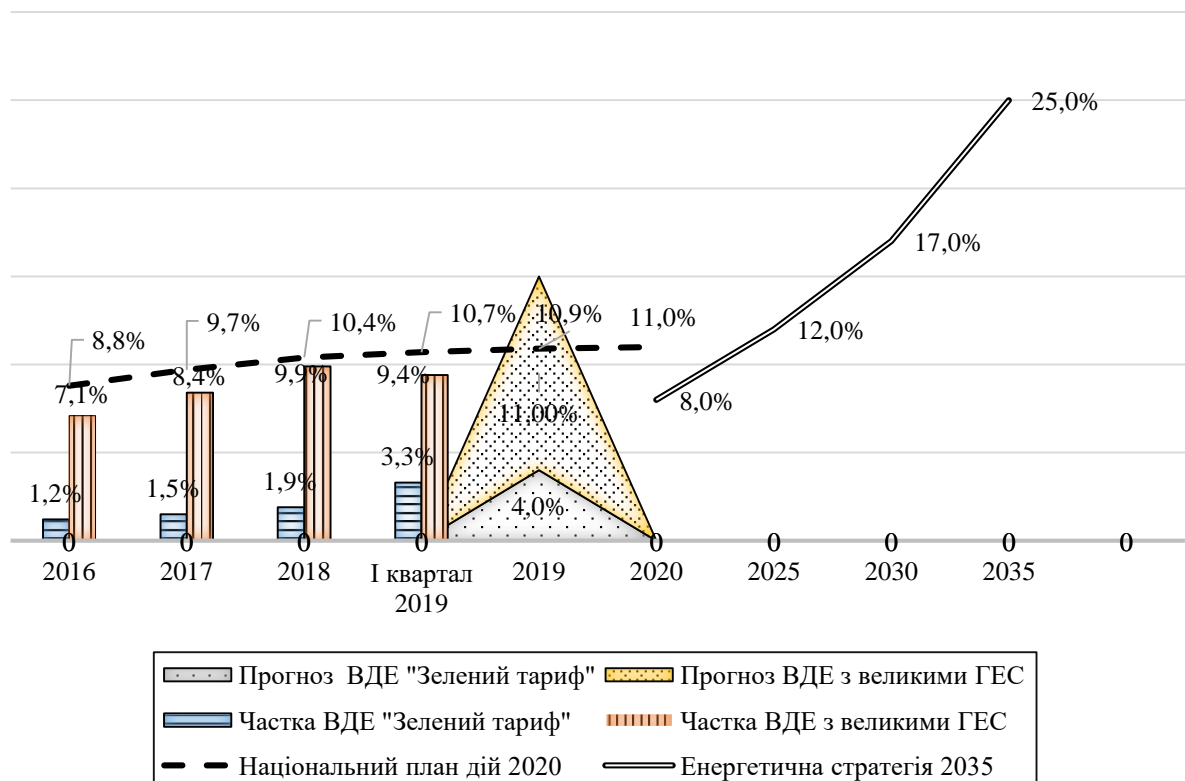


Рис. 1.6. Показники розвитку відновлюваної енергетики

Джерело: укладено автором на основі даних [70],[71].

Переходячи на сонячну енергетику власники домогосподарств, та самих сонячних панелей не лише дбають про екологію, а й непогано заробляють, продаючи за «зеленим тарифом» надлишок електроенергії у загальну мережу [72].

У 2017 р. також прийнято низку законопроектів, спрямованих на розвиток альтернативної енергетики у країні. Зокрема це законопроект №4334 – щодо стимулювання виробництва тепла з альтернативних джерел та законопроект № 6081 – щодо покращення інвестиційних можливостей у сфері виробництва електричної енергії з альтернативних джерел, стимулювання встановлення

сонячних та вітрових електричних станцій на території приватних домогосподарств та щодо розвитку сфери виробництва рідких біологічних видів палива. Цим влада намагається підкреслити пріоритетність альтернативної енергетики у розвитку сфери енергетики України [68].

Утім, «енергетичний бум» у галузі сонячної енергетики в Україні має низку дискусійних моментів. Так, відшкодування коштів у рамках проєкту «зеленого тарифу» з одного боку стимулює розвиток даного напрямку тим самим, підтримує представників даного бізнесу та задіяних домогосподарств, але з іншого боку, тарифи на вартість електроенергії, виробленої сонячними станціями завищені, що є неефективним у довгостроковій перспективі для державного бюджету.

Багато дискусій виникає на тлі того, чи впорається український бюджет з різким напливом капіталу в сонячну енергетику і чи вистачить країні фінансових ресурсів на забезпечення «зелених» витрат. Тим більше, що середня вартість улаштування та ціновий діапазон панелей значно знизилась, що дає інвесторам можливість отримувати надприбутки за рахунок державного бюджету країни. Унаслідок цього вимальовується ситуація із об'єктивними протиріччями, коли активне субсидювання за зеленим тарифом тих обсягів, що згенеровані відновлювальними системами, може сягнути масштабів, непосильних для економіки країни. За різними оцінками, ринкова собівартість генерації одиниці енергії сьогодні становить не більше 3 центів, тому 15 центів законодавчо встановленого рівня зеленого тарифу виглядають аж занадто завищеними.

Для України, яка реформує ринок електроенергії та проголошує курс на енергетичну незалежність, побудова власної ефективної моделі розвитку сонячної енергетики є одночасно і великим викликом, і великою можливістю [65].

Вітроенергетика росте значно повільніше за сонячну – за 2017 рік потужність вітроелектростанцій в Україні зростає на 27 МВт, загалом склавши 465 МВт. Це пов'язано із тим, що ВЕС у разі дорожча за СЕС, складніша у встановленні та потребує спеціального обслуговування. Крім того, вітроенергетика – більш зарегульована індустрія, ніж сонячна, у цілому вітроенергетику прийнято вважати екологічно безпечною [73].

Десять років тому гідроенергетика вважалася однією з найбільш ефективних галузей відновлюваної енергетики, а її частка в сукупному виробництві електроенергії становила три чверті, але сьогодні цей показник скоротився до трохи більше, ніж на половину. Плюсом гідроенергетики є екологічна чистота, недоліком – висока вартість обладнання і обмеженість можливих місць установки.

Окремо варто виділити використання альтернативної енергетики в транспортному секторі, оскільки на нього припадає значна частка споживання паливно-енергетичних ресурсів, а також експлуатація транспортних засобів має суттєвий вплив на екологію. Електромобілі здійснили зрушення парадигм як для транспортного сектора, так і для енергетики. Залежно від національних умов ринків електроенергії, мереж та паливного балансу електромобілі можуть стати ключовими технологіями для забезпечення гнучкості системи енергозабезпечення [74].

Підводячи підсумки, можемо зазначити, що використання альтернативних джерел енергії, як альтернативи традиційним видам палива, розглянуті нами в дослідженні, мають як безперечні переваги, так і значні недоліки (табл. 1.6).

Таблиця 1.6

Переваги та недоліки застосування альтернативних джерел енергії

Вид енергії Застосування	Сонячна	Вітрова	Гідро	Біо	Геотермальна
Виробництво електроенергії	+	+	+	+	+
Виробництво теплової енергії	+			+	+
Транспортний сектор	+			+	
Переваги	загальнодоступність, поновлюваність, екологічність				
	довговічність установок	займають відносно мало місця	регулювання потужності, простота в експлуатації, дешевий вид енергії	переробка відходів	висока тепловіддача
Недоліки	висока вартість, залежність від клімату, потреба в території	шумове забруднення, залежність від клімату, потреба в території	залежність від клімату, затоплення території	необхідність використання тепла біля джерела видобутку енергії	

Джерело: укладено автором на основі даних [75], [76].

Такий досвід у використанні альтернативних джерел енергії обов'язково повинен бути врахований при побудові власної ефективної моделі розвитку держави, є пріоритетним напрямком на шляху до енергонезалежності і певним поштовхом до економічного зростання.

Україна не стоїть осторонь цих проблем, і перед нею постає важливе завдання, що передбачає скорочення споживання енергії шляхом застосування енергозберігаючих технологій та поступовий перехід на більше використання альтернативних джерел енергії [77].

Україна відстає від світових темпів впровадження використання відновлюваних джерел енергії, але все ж простежується тенденція до зменшення споживання традиційних видів палива, зокрема імпортованого природного газу. У світовому масштабі на першому місці за темпами розвитку знаходиться будівництво сонячних електростанцій. Цей напрямок активно розвивається і в Україні.

Ураховуючи аграрну спрямованість економіки країни, високий рівень залежності від імпортованих енергоресурсів, зокрема природного газу та сприятливі ґрунтово-кліматичні умови для вирощування енергетичних рослин, впливає, що найперспективнішим сегментом відновлювальної енергетики для України є біоенергетика [48].

Енергетичні культури, які застосовуються для біоенергетики, здатні інтенсивно трансформувати енергію сонця в енергомістку біомасу. Стосовно рослинництва можливо виділити наступні напрями економії та раціонального використання паливо-енергетичних ресурсів (рис. 1.7.).

Створення передумов інноваційно-інвестиційного розвитку в цілому та різноманітних заходів з підтримки альтернативних джерел енергії зокрема має стати багатокомпонентною моделлю, котра включає в себе фактори її формування, стратегічні та тактичні напрями розвитку, механізми та інструменти реалізації.

У центрі багатоаспектної системи факторів інноваційно-інвестиційного розвитку альтернативних джерел енергії має бути задоволення інтересів кожної окремої людини як рушійної сили необхідних реформ стосовно ефективного використання територіальних ресурсів та забезпечення сталого розвитку країни.

Інноваційний характер розвитку повинен охоплювати комплексне дослідження всіх факторів, які входять до тієї чи іншої галузі наукових знань, досягнення науково-технічного прогресу, ефективні соціально-економічні та екологічні технології. Весь накопичений потенціал, зокрема людський, виробничий, технологічний, необхідно спрямовувати на пошук рішень та обґрунтування ефективності впровадження альтернативної енергетики.

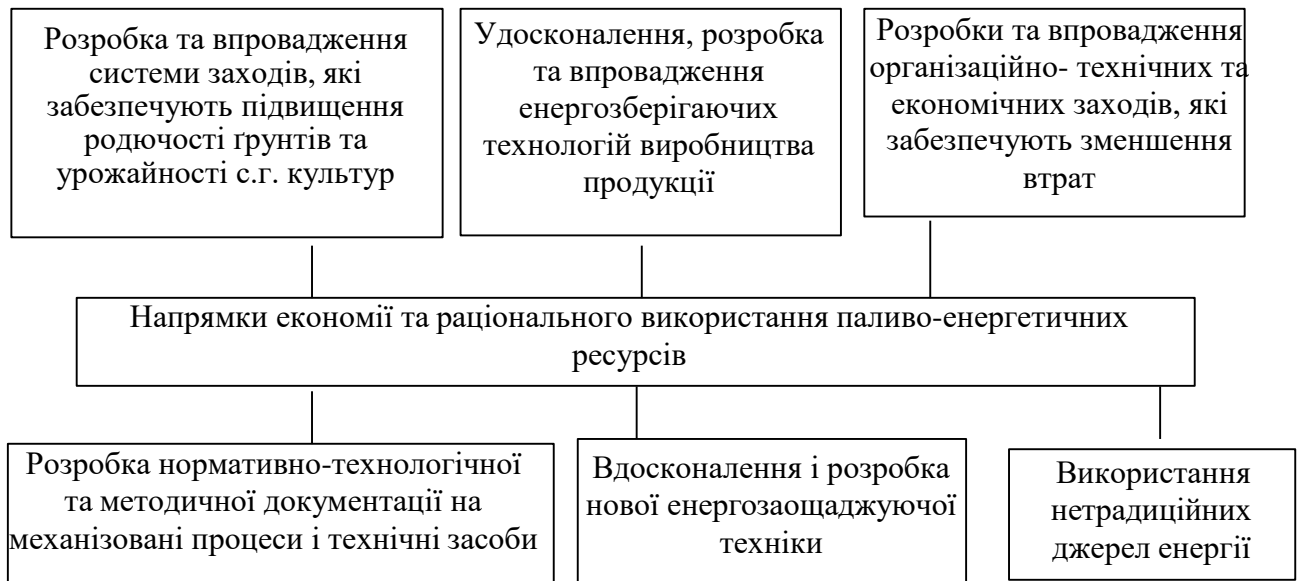


Рис. 1.7. Напрями економії та раціонального використання паливно-енергетичних ресурсів

Джерело: укладено автором на основі даних [78]

Оскільки енергетична безпека є одним із суттєвих напрямів у реалізації державної політики енергозбереження України – необхідно провести суттєву систематизацію і обґрунтування факторів, що гальмують розвиток нетрадиційної і відновлюваної енергетики, а також виокремлення чинників, які впливають на використання цих ресурсів.

Розглядаючи це питання з позиції розвитку альтернативної енергетики, видається необхідним проблема класифікації факторів розвитку альтернативної енергетики, умовно можна розбити на дві групи: перша – загальні, які відносяться до інноваційної діяльності в цілому і друга – чинники, які витікають із специфіки національної економічної політики, енергетичної галузі і технології генерації.

Ефективна інноваційно-інвестиційна діяльність у розвитку альтернативних

джерел енергії може бути можлива лише за умови узгодженості напрямків співпраці на регіональному та загальнодержавному рівнях.

Інноваційна модель економічного розвитку України передбачає реалізацію Нової Енергетичної стратегії розвитку національної економіки України до 2035 р., спрямованої на істотне підвищення її ефективності шляхом цілеспрямованої діяльності зі створення, освоєння і просування на ринок технологічних інновацій. Проте темпи розбудови сучасного формату останньої сьогодні є занадто низькими [79].

Доцільно погодитися із думкою авторів монографії «Сталий розвиток: світоглядна ідеологія майбутнього» за редакцією академіка НААН України М.А. Хвесика, у якій наголошено, що інноваційна готовність до соціально-економічної модернізації значною мірою залежить від мотивації населення стосовно досягнення цілей розвитку та матеріально-технічної бази інновацій у державі. Загалом інновації формуються у вигляді нових потреб, нових джерел ресурсів, нових технологій їхньої переробки і виробництва нових продуктів споживання, нових виробничо-економічних відносин [80].

Відновлювальні джерела енергії мають принципові відмінності, тому їхнє ефективне використання стає можливим на основі науково розроблених принципів перетворення альтернативних джерел енергії у види, необхідні споживачам. Перевагами відновлюваної енергії є загальнодоступність, поновлюваність, екологічність [81].

Так, на думку А. О. Касича та Я. О. Литвиненко факторами, що мотивують визнати необхідність використання інших енергоносіїв та вказують на основні переваги альтернативних джерел енергії порівняно з традиційними невідновлювальними джерелами є сировинний характер економіки, диспропорції в розміщенні запасів паливно-енергетичних ресурсів [74].

На відміну від викопних енергоресурсів, альтернативні джерела енергії мають необмежений запас, їх можна використовувати впродовж тривалого часу і в перспективі вони мають практично невичерпні ресурси [74].

Другим фактором, а за значимістю, можливо, і першим, є вплив на екологію

планети, зниження негативного впливу на довкілля, включаючи викиди різних забруднюючих речовин, парникових газів, радіоактивне і теплове забруднення тощо. Електростанції на альтернативних джерелах не забруднюють екологію, а дають можливість одержати чисту енергію без відходів і негативного впливу на екосистеми. Тому таким необхідним зараз є розвиток альтернативної енергетики з відновлюваних джерел.

Український дослідник А.В. Прокіп зазначає, що необхідно виділити групу природно-ресурсних факторів, вплив яких проявляється у вигляді забезпечення енергетичними ресурсами – джерела поновлюваних первинних енергетичних ресурсів (гідроресурси, біопаливо), альтернативна енергетика (енергія вітру, сонця, течій у якості первинних енергетичних ресурсів) [82].

Безперечно, варто погодитись із поглядом Ю.В. Ташеева, щодо виділення трьох груп факторів, які впливають на розвиток альтернативної енергетики і доповнюють один одного: факторах виробництва (технологічний фактор), факторах навколишнього середовища (екологічний фактор) і економічний чинник, то логічно розглянути структурні елементи і складові вказаних факторів [83].

По-перше, цим зазначається домінуючий вплив економічних чинників – це сукупність, як інституційних норм, у вигляді регламентуючих діяльність законів, конкуренції, інвестиційного клімату, ціни ресурсів, тарифна і цінова політика, яка дозволяє регулювати собівартість виробництва енергоресурсів і тарифи на споживання енергії видами економічної діяльності, прибуток підприємства при отриманні «зеленого тарифу», податкові пільги для підприємств, які виробляють електроенергію з альтернативних джерел сировини [83].

По-друге, вплив техніко-технологічних факторів, пов'язаний з рівнем розвитку інфраструктури, прогресивними змінами у техніці й технології виробництва. Це, насамперед, впровадження енергоефективних та інноваційних технологій, використання більш якісних та ефективних видів палива та енергії з альтернативних джерел. Ці фактори повинні бути ретельно досліджені в напрямку виведення закономірностей, що впливають на економічний чинник [83].

Основою екологічного чинника повинен стати розрахунок одержуваних

бенефітів, які виникають при впровадженні альтернативної електроенергетики на підприємствах, результатом чого стає також зниження викидів парникових газів і, відповідно, зниження суспільних витрат, що спрямовуються на боротьбу з цим явищем.

Як бачимо, фактори впливу діють і їхні наслідки є переконливими. Стрімкий розвиток технологій і виробництв чистої енергетики порівнюють із гонкою озброєнь. Країни, компанії, науковці, інвестори змагаються між собою, хто перший винайде, збудує або захопить ринок.

До факторів, які обмежують використання нетрадиційних альтернативних джерел енергії можна віднести наступні:

- мала густина енергетичного потоку, яка складає, наприклад, для сонячної енергії на поверхні Землі $1,36 \cdot 10^{-3}$ МВт/м², вітрової при швидкості вітру 10 м/с – $6 \cdot 10^{-4}$ МВт/м², геотермальної – $3 \cdot 10^{-8}$ МВт/м², в той час як для енергії АЕС – 0,2 МВт/м²;

- значна нерівномірність вироблення енергії в часі та її використання;

- відносно висока капіталоємність енергетичних установок і вартість виробленої електроенергії.

Наступним важливим фактором варто визнати політичну нестабільність у світі, спроби перерозподілу ресурсів, нового поділу світу, провокації розв'язання воєнних конфліктів. Можна віднести нестабільну економічну та політичну ситуацію в країні, так як Україна на сучасному етапі розвитку національної економіки все ж повинна керуватися перспективними напрямками регулювання інвестиційно-інноваційної політики.

Для збалансування поточного природокористування з довгостроковими перспективами та цілями існує необхідність розроблення державної політики, яка базуватиметься на принципах прозорості, справедливості, соціальної відповідальності [84]. Реалізація цих принципів сьогодні означає активне впровадження та використання альтернативних джерел енергії на всіх рівнях.

Стосовно чинників, які можуть уповільнити розвиток альтернативної енергетики, то це відсутність ринку теплової енергії, обкладання «зеленої

енергетики» податком на викиди двоокису вуглецю. На розгляді парламенту перебуває законопроект № 10242, із прийняттям якого маємо надію на вдосконалення механізму формування тарифів на теплову енергію з альтернативних джерел енергії.

Ще до факторів, які гальмують розвиток цієї сфери, можна віднести дуальність стримуючих факторів – необхідність долати інерцію системи традиційних технологій, що роками приносили значні прибутки своїм власникам. Останні, прагнучи зберегти та закріпити свої позиції у традиційному секторі, з одного боку гальмують розвиток альтернативних джерел енергії, але в той же час і сприяють – через інвестиції в «чисту» енергетику.

Одним із факторів стримування є недостатній рівень розвитку науково-технічної бази – необхідний високий рівень автоматизації процесу балансування і розподілу енергії, а також удосконалення систем її зберігання [85].

Стримують розвиток альтернативної енергетики і певні бюрократичні перешкоди при будівництві нових об'єктів, невідпрацьовані механізми і процедури їх запровадження та інтеграції, недосконалі системи стимулювання розвитку галузі. Розуміння чинників та структури сучасної енергетики дає змогу сформувати теоретичне підґрунтя розвитку нормативної бази для стимулювання прискореної розбудови даного виду енергетики в Україні [85].

Удосконалення нормативно-правової бази та розуміння важливості розвитку альтернативної енергетики на загальнодержавному рівні зумовило зміни законодавчої бази у провідних країнах світу, яка стала рушійним поштовхом для розвитку відновлювальної енергетики як альтернативи традиційній [74].

Підсумовуючи викладене та ґрунтуючись на системному підході до визначення факторів інноваційно-інвестиційної діяльності у розвитку альтернативних джерел енергії, уточнено відповідно до поточної ситуації їхній склад для подальшого групування (рис. 1.8.).

Вважаємо за можливе запропонувати систематизацію факторів, враховуючи необхідність виділення тих, що надають домінуючий вплив на процеси забезпечення інноваційно-інвестиційної діяльності у розвитку альтернативних

джерел енергії.



Рис.1.8. Фактори інноваційно-інвестиційної діяльності у розвитку альтернативних джерел енергії

Джерело: розроблено автором

Система факторів передбачає виділення груп економічних, політичних, організаційних, іншими важливими факторами виступають техніко-технологічні та екологічні фактори.

Проведений аналіз зазначених проблем, хоч і відрізняються, але існує у різних країнах, змушуючи їхні уряди вдосконалювати законодавство і обмінюватися досвідом.

Використання альтернативних джерел енергії, особливо біопалива, для України є стратегічно-важливим завданням, що дозволить вирішити такі завдання як зменшення забруднення навколишнього середовища, що зумовлюють необхідність динамічного, гармонійного розвитку відновлюваних джерел енергії.

Енергетична безпека та незалежність від імпортованих енергоресурсів – є одним із суттєвих напрямків у реалізації державної політики енергозбереження України.

Сталий розвиток аграрного сектору та біоенергетики тісно пов'язані між собою, та ефективність їхньої взаємодії дозволить вирішити такі стратегічно-важливі державні завдання для України, як збільшення виробництва сільськогосподарської продукції та відповідно попиту на неї; створення нових робочих місць, а також збільшення фінансових надходжень до бюджету країни [53].

У країнах, які проводили різноманітні заходи з розвитку та підтримки альтернативних джерел енергії уже, можемо спостерігати позитивні результати.

Накопичено великий досвід використання механізмів державної підтримки використання альтернативних джерел енергії, який обов'язково повинен врахувати у своїй діяльності український уряд.

1.3. Інноваційно-інвестиційні напрями розвитку альтернативних джерел енергії: світовий досвід

Економічний потенціал будь-якої країни багато в чому залежить від стану її енергетичних ресурсів і умов їх використання. Останніми десятиліттями надійне, стабільне, економічно-ефективне забезпечення світової економіки енергоресурсами є однією з головних глобальних проблем, вирішення яких є основою існування і поступового розвитку цивілізації, запорукою її енергетичної безпеки та показником якості життя населення. Стає очевидним, що для економічного зростання необхідно активно розвивати використання альтернативних джерел енергії та енергоефективність.

Прогнози вчених показують, що в найближчі десятиріччя споживання енергоресурсів не буде мати тенденції до зменшення, а до 2030 р. можна очікувати подвоєння попиту порівняно з 2000 р. За прогнозами фахівців Міжнародного енергетичного агентства при існуючому рівні споживання енергетичних ресурсів, розвіданих світових запасів вугілля, нафти та газу людству вистачає приблизно на 100 років. За оцінками «British Petroleum» при існуючому рівні споживання усі

розвідані до 2012 року світові запаси енергоносіїв закінчаться після 2178 року. Усе це викликає велику зацікавленість у вивченні досвіду розвинених країн світу, спрямованого на підвищення енергоефективності та використання альтернативних джерел енергії та зумовлює доцільність наукових досліджень інноваційно-інвестиційних напрямів розвитку альтернативних джерел енергії (АДЕ) [86].

Україна має амбітні плани стосовно запровадження альтернативних джерел енергії, освоєння яких варто розглядати як одним із суттєвих напрямків у реалізації державної політики енергозбереження України, проте реальні темпи надзвичайно низькі [72].

Для забезпечення стабільного розвитку як вітчизняної, так і світової економіки необхідний перехід на інноваційні шляхи використання альтернативних джерел енергії, які мають величезні ресурси та дозволяють знизити негативний вплив енергетики на довкілля.

Інноваційно-інвестиційні напрями дослідження використання альтернативних джерел енергії особливо активізувалися у 70-х роках минулого століття в період світової енергетичної кризи, яка стала суттєвим імпульсом для технологічного оновлення економік країн Європи, США, Японії. Це спонукало запровадити жорстоку державну політику в галузі енергозбереження, дозволило в короткі терміни подолати кризу, визначити основні умови підтримки і використання нетрадиційної енергетики в країнах світу і передусім у європейських країнах [86].

Як показує зарубіжний досвід питання енергетичної безпеки та інноваційно-інвестиційного розвитку альтернативних джерел в цій галузі, останнім часом усе частіше висвітлюється вітчизняними і зарубіжними ученими. Разом із тим незважаючи на значні досягнення в цій області, ще є багато невирішених питань щодо узагальнення, поглиблення та використання світового досвіду в контексті енергоресурсозбереження та можливостей застосування альтернативних джерел енергії з урахуванням сучасних умов господарювання.

Загальносвітові тенденції демонструють активні заходи з впровадження енергозберігаючих технологій, що можуть сприяти більш високому економічному

зростанню, скороченню вартості відновлювальної енергії та підвищенню доступності для всіх верств населення. Дослідження успішної реалізації енергоефективної політики країн-лідерів з енергозбереження, які найбільш активно використовують як сучасні технології енергозбереження, так і альтернативні джерела енергії, можуть бути використані і нашою державою. Потрібно проаналізувати результативний зарубіжний досвід у зазначеній сфері й, урахувавши національні особливості нашої держави, оцінити доцільність його впровадження в Україні. Успішний більше ніж тридцятирічний досвід багатьох країн показує, що впровадження заходів державної підтримки для стимулювання інвестицій і різних інструментів у галузь альтернативної енергетики не тільки сприяє вирішенню глобальних проблем зміни клімату та енергетичної безпеки, а й приводить до істотних еколого-економічних результатів розвитку конкурентоспроможної економіки [87].

Ураховуючи сучасні тенденції розвитку цієї сфери енергетики і екологічного способу мислення, вважаємо за необхідне більш детально розглянути та дослідити розвиток альтернативної енергетики у світі, з метою запозичення закордонного досвіду розвитку енергоефективності в Україні [86].

У більшості розвинених країн, особливо з розвинутою економікою, зокрема в США, Німеччині, Іспанії, Швеції, Данії, Японії, все більша увага приділяється розвитку альтернативних джерел енергії. Попит на відновлювальну енергію пов'язаний з необхідністю охорони навколишнього середовища, з виконанням вимог «озеленення» енергетики і зменшення рівня викидів парникових газів в атмосферу, які призводять до безповоротних негативних змін клімату на Землі. Розвиток відновлюваної енергетики має особливу важливість з погляду забезпечення еколого-економічної безпеки країни і є одним із перспективних напрямків інноваційної діяльності [86].

До країн, які використовують системний підхід щодо вирішення зазначеної проблеми, найбільш інтенсивно розвивають технології і ринки альтернативних відновлювальних джерел енергії передусім належать країни Європейського союзу. Так визнано, що подальше економічне зростання передусім залежить від

упровадження інновацій та конкурентної енергетичної політики, спрямованої на створення нової, «зеленої» та «інтелектуальної» економіки, заснованої на використанні альтернативних джерел енергії, що є пріоритетним напрямом інноваційного розвитку держави.

Європейський Союз – це об'єднання суверенних держав, тому енергетична політика країн-учасниць проводиться на національному рівні і полягає у координації національної діяльності та пошуку можливостей для гармонізації розвитку країн-учасниць із метою посилення ефекту національної діяльності. Самостійна програма «Розумну енергію Європі» реалізується у складі чинної Рамкової програми ЄС з конкурентоспроможності та інновацій на 2007–2017 роки. На рівні ЄС прийняті такі документи: Директива 2001/77/ЄС «Про створення сприятливих умов продажу електроенергії, виробленої з відновлюваних енергоджерел, на внутрішньому ринку електричної енергії» (Directive 2001/77/EC on the promotion of electricity produced from renewable energy sources in the internal electricity market); Директива 2009/28/ЄС (ВДЕ) та рішення Комісії 2009/548/WE щодо популяризації відновлювальних джерел енергії. За рахунок відновлюваних джерел енергії в Євросоюзі у 2020 році має бути забезпечено 34 % загального споживання електроенергії, до 40 % альтернативної енергії до 2030 р. [88].

Станом на 1 січня 2018р. чотири країни з Європейського Союзу потрапили в десятку кращих, за часткою використання нетрадиційних джерел електроенергії, зі світової двадцятки країн (G20) (Німеччина – перше місце, Італія – 3, Великобританія – 5, Франція – 6). При тому, що в п'ятірку кращих європейські країни пропустили тільки Індонезію, оскільки друге місце займає Євросоюз (27 країн). США в цьому рейтингу займає сьому позицію, Мексика – 8, Індія – 9 [89] (див. табл. 1.7).

Окрім європейських країн, розвиток виробництва енергії з альтернативних джерел відбувається в багатьох країнах світу, наприклад, Китай до 2020 року планує забезпечити 10% вкладу альтернативної енергії в сумарному споживанні енергоресурсів, активізувалися в цьому напрямі Бразилія й Індія, також і нові країни – Чорногорія, Албанія, Хорватія та інші [86].

Таблиця 1.7

Частка альтернативної енергії в кінцевому використанні енергії в країнах Європи (%), 2004–2016 рр.

№ з/п	Країни	Значення за роки												
		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	Ісландія	58,9	60,1	60,8	71,5	67,5	69,7	70,4	71,6	72,5	71,7	70,5	70,2	72,6
2	Норвегія	58,1	59,8	60,2	60,1	61,7	64,8	61,2	64,6	65,6	66,7	68,6	68,4	69,4
3	Швеція	38,7	40,6	42,7	44,2	45,3	48,2	47,2	48,7	51,1	52	52,5	53,9	53,8
4	Чорногорія	-	35,7	34,8	32,9	32,3	39,4	40,6	40,7	41,6	43,7	44,1	43,1	41,5
5	Фінляндія	29,2	28,8	30	29,6	31,3	31,3	32,4	32,8	34,4	36,7	38,7	39,3	38,7
6	Латвія	32,8	32,3	31,1	29,6	29,8	34,3	30,4	33,5	35,7	37,1	38,7	37,6	37,2
7	Албанія	28,1	30,7	32,1	32,8	32,9	31,4	32	31,4	35,2	33,2	32	34,9	37,1
8	Австрія	22,6	23,9	25,4	27,2	28,1	29,9	30,4	30,6	31,4	32,3	32,8	33	33,5
9	Данія	14,9	16	16,3	17,8	18,6	20	22,1	23,5	25,7	27,4	29,3	30,8	32,2
10	Хорватія	23,5	23,8	22,7	22,2	22	23,6	25,1	25,4	26,8	28	27,9	29	28,8
11	Естонія	18,4	17,5	16,1	17,1	18,9	23	24,6	25,5	25,8	25,6	26,3	28,6	28,8
12	Португалія	19,2	19,5	20,8	21,9	23	24,4	24,2	24,6	24,6	25,7	27	28	28,5
13	Литва	17,2	16,8	16,9	16,5	17,8	19,8	19,6	19,9	21,4	22,7	23,6	25,8	25,6
14	Румунія	16,3	17,3	17,1	18,3	20,5	22,7	23,4	21,4	22,8	23,9	24,8	24,8	25,0
15	Словенія	16,1	16	15,6	15,6	15	20,1	20,4	20,3	20,8	22,4	21,5	22	21,3
16	Болгарія	9,4	9,4	9,6	9,2	10,5	12,1	14,1	14,3	16	19	18	18,2	18,8
17	Македонія	15,7	16,5	16,5	15	15,6	17,2	16,5	16,4	18,1	18,5	19,6	19,9	18,2
18	Італія	6,3	7,5	8,3	9,8	11,5	12,8	13	12,9	15,4	16,7	17,1	17,5	17,4
19	Іспанія	8,3	8,4	9,2	9,7	10,8	13	13,8	13,2	14,3	15,3	16,1	16,2	17,3
20	Євросоюз (28 країн)	8,5	9	9,5	10,4	11	12,4	12,9	13,2	14,4	15,2	16,1	16,7	17,0
21	Франція	9,4	9,5	9,3	10,1	11,1	12,1	12,5	11,1	13,4	14,1	14,7	15,2	16,0
22	Греція	6,9	7	7,2	8,2	8	8,5	9,8	10,9	13,5	15	15,3	15,4	15,2
23	Чехія	6,8	7,1	7,4	8	8,6	9,9	10,5	11	12,8	13,8	15,1	15,1	14,9
24	Німеччина	5,8	6,7	7,7	9,1	8,6	9,9	10,5	11,4	12,1	12,4	13,8	14,6	14,8
25	Угорщина	4,4	4,5	5,1	5,9	6,5	8	12,8	14	15,5	16,2	14,6	14,5	14,2
26	Туреччина	16,2	15,6	14,1	13,3	13,5	14,3	14,2	13	13,1	14	13,7	13,6	13,4
27	Словаччина	6,4	6,4	6,6	7,8	7,7	9,4	9,1	10,3	10,4	10,1	11,7	12,9	12,0
28	Польща	6,9	6,9	6,9	6,9	7,7	8,7	9,3	10,3	10,9	11,4	11,5	11,8	11,3
29	Ірландія	2,4	2,9	3,1	3,6	4,1	5,1	5,6	6,6	7,2	7,7	8,7	9,2	9,5
30	Кіпр	3,1	3,1	3,3	4	5,1	5,6	6	6	6,8	8,1	8,9	9,4	9,3
31	Великобританія	1,1	1,3	1,5	1,8	2,7	3,3	3,7	4,2	4,6	5,7	7,1	8,2	9,3
32	Бельгія	1,9	2,3	2,6	3,1	3,6	4,7	5,7	6,3	7,2	7,5	8	7,9	8,7
33	Нідерланди	2,1	2,5	2,8	3,3	3,6	4,3	3,9	4,5	4,7	4,8	5,5	5,8	6,0
34	Мальта	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	1	1,9	2,8	3,7	4,7	5	6,0
35	Люксембург	0,9	1,4	1,5	2,7	2,8	2,9	2,9	2,9	3,1	3,5	4,5	5	5,4

Джерело: укладено автором за даними Eurostat [90]

Аналізуючи доступні дані агентства Eurostat [90], можна зробити висновки, що першість з приросту первинного виробництва альтернативної енергії з 2000 по 2015 рр. належало Бельгії (+272 %), Німеччині (+260 %), Словаччині (+182 %) і Ірландії (+164 %). Попри те, що значення альтернативної енергетики зростає у всьому світі, основна частка її виробництва, станом на 2018 р., припадає на: США – 25% Іспанію – 8%, Німеччину – 7%, Китай – 12%, Бразилію – 5% [83].

Дослідження показали, що європейські країни не зупинилися на досягнутому, оскільки і далі продовжують масштабно інвестувати саме в «чисту» енергетику, така тенденція споживання альтернативної зеленої енергії у країн-членів Європейського союзу спостерігається і у 2017 році (див. рис. 1.9), примітно те, що в п'ятірку лідерів увійшла Латвія, поступившись місцем Фінляндії і Швеції [86].

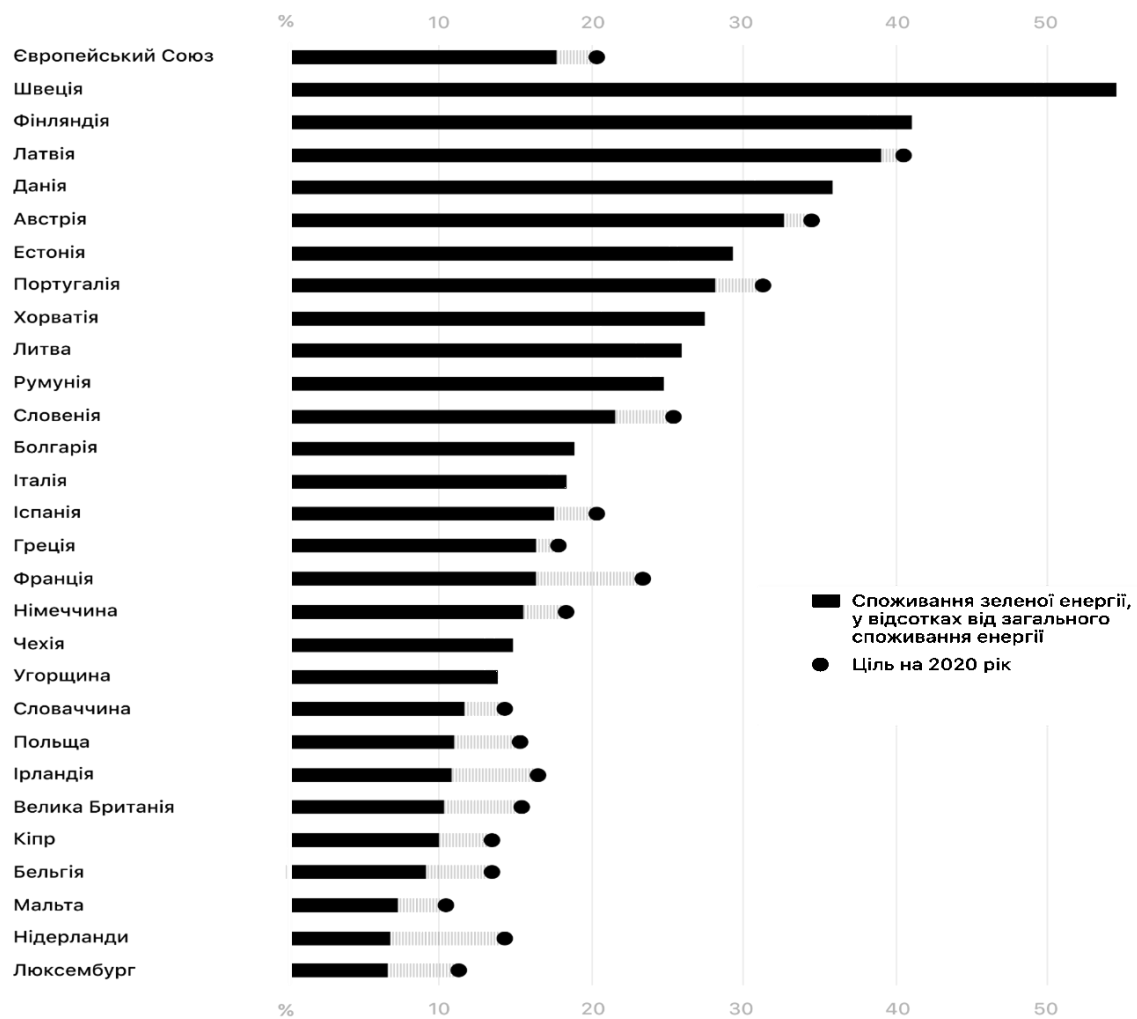


Рис. 1.9. Частка енергії від відновлювальних джерел у країн-членів ЄС станом на 2017 рік

Джерело: укладено автором за даними Eurostat [90]

Швеція планує першою відмовитися від викопного палива, на сьогодні 98% населення отримують теплову енергію з твердих побутових відходів та біомаси. Європейська комісія присвоїла шведському місту Векше офіційний титул найзеленішого міста Європи, місто із населенням близько 90 тисяч та площею близько 35 км² забезпечує всі енергетичні потреби за рахунок відновлюваних джерел енергії, велику частку з яких складає біомаса та біогаз [91].

Для виробництва твердих видів біопалива використовують відходи деревообробної промисловості, а також спеціально вирощується сировина – енергетична деревина. Лісовий ресурс поновлюється завдяки ухваленому у Швеції 100 років тому закону, згідно якого взамін одного зрубаного дерева, необхідно посадити нове. Зараз у країні висаджують три нових дерева за кожні два зрубані. Таким чином, нині лісів у Швеції вдвічі більше, ніж 100 років тому [86].

У багатьох європейських країнах основну частину виробництва первинної альтернативної енергії отримують з біомаси і твердого біопалива [92], загалом за рахунок біомаси (традиційної та сучасної) забезпечується близько 14% кінцевого споживання енергії. У деяких державах частка біомаси у загальному енергоспоживанні значно перевищує середньо європейські показники, для порівняння, середнє значення за всіма країнами Євросоюзу складає усього лише + 72 %, у США – 3,2%, у Данії – 8%, в Австрії – 12%, у Швеції – 18%, у Фінляндії – 23%. Серед світових лідерів у галузі енергетичних інновацій перше місце належить новозеландській компанії LanzaTech, яка саме займається впровадженням біотехнології в переробку промислових відходів і виробництвом на цій основі біопалива з низьким вмістом вуглецю та інших небезпечних речовин [86].

У кінці 2015 року в Європі вже функціонувало 17 376 біогазових і 459 біометанових установок. Крім цього, у Швеції, Данії та Німеччині ведеться активне будівництво котельних та електростанцій, що працюють на продуктах переробки біомаси. Лідером по кількості біогазових установок є Німеччина – 10846 установок.

За оцінками вчених на сьогодні у світі нараховується близько 150 запланованих та вже реалізованих проєктів із повного переходу на альтернативну

енергетику, які поділяються на декілька категорій: міські, регіональні, державні, проекти у житловому фонді та у бізнесі [86].

У багатьох містах США – Аспен, Бурлінгтон, Вермонт вже повністю перейшли на відновлювану енергетику, Ванкувер – Канада планує повністю перейти на енергію з альтернативних джерел. В Ісландії вже досягнуто 100% виробництва електроенергії та 85% теплової енергії за рахунок альтернативних джерел енергії. У деяких країнах, таких як Норвегія, Ірландія, Хорватія альтернативні джерела енергії вже успішно починають заміщати традиційні джерела практично повністю [93].

Франція налаштована не менш рішуче, згідно з новим планом, до 2028 року потужності відновлюваної енергетики мають зрости вдвічі, Німеччина поставила перед собою завдання збільшити частку зеленої енергетики до 65% у 2035 році, а такі міста як Франкфурт, Мюнхен – до 2025 року 100% електроенергії з альтернативних джерел енергії для всіх споживачів [94].

Велика Британія провела без вугілля так званий «зелений тиждень» вперше з 1882 року, а до 2050 року має намір досягти нульового споживання вуглецевого палива. Розроблені перспективні плани розвитку використання відновлюваних джерел енергії в Шотландії, мета яких – до 2020р. досягти 100% виробництва електроенергії та забезпечення 30% загальної потреби в енергії з альтернативних джерел енергії, Мальдіви – до 2020 року 100% енергії з альтернативних джерел енергії. Коста-Ріка з початку 2015 року забезпечує потребу в електроенергії на 100% за рахунок альтернативних джерел енергії, а до 2020 р. планує досягти повної декарбонізації [66].

У Латвії розроблені перспективні плани розвитку використання відновлюваних джерел енергії й очікується збільшення її рівня з 35% у 2000 році до 51% у 2020 році, 60% у 2030 році, 77% у 2040 році та 98% у 2050 році. Запроваджено практику використання соломи для опалення та комбінованого виробництва тепла й електроенергії. При переході до внутрішніх джерел енергії країна набула незалежність від цінової категорії на енергоносії. Зараз у Латвії енергоефективні більш ніж чверть будинків у маленьких містах. Впровадженню

енергоощадних технологій допомагають гроші Кіотського протоколу та європейських фондів. Виробництво електроенергії в Латвії зараз забезпечується за рахунок гідроелектростанцій (66%), теплових електроцентралей, які працюють на природному газі (30%) та у рівних невеликих частках – за рахунок енергії вітру, горючих поновлюваних джерел енергії і відходів, а також нафтопродуктів [95].

Уряд Данії після аварії у 1986 році в Україні на чорнобильській атомній електростанції (ЧАЕС) заборонив будівництво атомних електростанцій, і сьогодні 20 % електроенергії виробляють вітряні електростанції. Енергетична політика країни здійснюється в рамках енергетичної програми, що постійно оновлюється, враховуючи вимоги часу. Програма «Енергія 2000» передбачала намагання збільшити використання екологічних видів палива, програма «Енергія 21» поставила за мету досягнення до 2005 р. частки поновлювальної енергії в країні до 12–14 % [93]. До 2035 р. планується досягти 100% виробництва теплової та електричної енергії з альтернативних джерел, а до 2050 р. планується повний перехід на поновлювальні джерела енергії в усіх секторах країни [96].

Використання електроенергії виключно з відновлюваних джерел в усіх секторах своєї діяльності вирішили такі всесвітньо відомі бренди, як: IKEA, Johnson & Johnson, Nike, Procter & Gamble, Starbucks, Voya Financial and Walmart, Google, Apple, Microsoft, Facebook та інші [94].

Можна з упевненістю зауважити, що наразі все більше країн розробляють і реалізують свої плани та стратегії для значного (50-100%) забезпечення своїх енергетичних потреб за рахунок використання альтернативних джерел енергії, що є одним з перспективних напрямків інноваційної діяльності. Швидкість розвитку інноваційних технологій, упровадження наукових розробок у сфері відновлювальної енергетики дає змогу розраховувати на привабливість вкладень у цій галузі на довгострокову перспективу [86].

Хоча вартість енергії, яку отримують з альтернативних джерел, останнім часом знижується, більшість технологій її виробництва стають конкурентоспроможними, але все ж поступаються технологіям, що базуються на використанні традиційних видів палива, передусім через високі початкові капітальні

витрати. Генеруючі об'єкти на основі використання альтернативної енергетики більш капіталомісткі, тому потрібні значні інвестиції для забезпечення їхнього нормального функціонування. У розвиток альтернативної енергетики інвестують кошти великі енергетичні компанії, банки, міжнародні організації, фонди [97].

За результатами дослідження міжнародної компанії Bloomberg New Energy Finance [98], останнім часом спостерігається нарощування обсягів світових інвестицій у розвиток альтернативної «чистої» енергетики. Русійною силою цього процесу є зміни в енергетичній політиці країн зі структурною перебудовою паливно-енергетичного комплексу, пов'язаною з екологічною ситуацією і переходом на енергозберігаючі і ресурсозберігаючі технології в енергетиці та інших секторах економіки.

Прогнози Міжнародного енергетичного агентства (МЕА) констатують, що людство повинне в майбутніх 20 років інвестувати щорічно більш ніж 1 трильйон доларів США в інноваційні енергетичні проєкти та генеруючі потужності [99]. Передбачено, що у 2030 р. зростання світового попиту на використання альтернативних джерел енергії для опалювання збільшиться на 7 %, а інвестиції у відновлювані джерела енергії до 2030 р. становитимуть 5,5 трлн дол. США [100]. Ця необхідність буде викликана зрушеннями у світовій економічній системі у зв'язку зі зростанням попиту на енергетичні ресурси через приріст населення з 6,5 млрд осіб до понад 9 до 2050 р. а також з економічним ростом в країнах, що розвиваються [83 с. 1].

Лідером за обсягами інвестицій у розвиток альтернативних джерел енергії та виробництвом цілого ряду технологій, конкурентних на світовому ринку став Китай. Розвиток альтернативної енергетики для Китаю є не тільки інструментом «власного» енергозабезпечення та зниження викидів парникових газів, а й інструментом інноваційного розвитку економіки [101].

У 2012 р. обсяг світових інвестицій в альтернативну енергетику країни першої двадцятки інвестували понад 268,7 млрд дол. США. Лише до сегмента сонячної енергетики інвестори вклали 142 млрд дол. США, вітрової – 78,3 млрд дол. США. Згідно з даними дослідницької компанії Bloomberg New Energy Finance

/BNEF 26/, за підсумками 2012 р. Китай випередив США за обсягом інвестицій в альтернативну енергетику. За оцінками експертів BNEF, обсяг інвестицій Китаю зріс порівняно з 2011 р. на 20 % і становив 67,7 млрд дол. США. Основна частка китайських інвестицій припала на розвиток, а також купівлю компаній у сегменті сонячної енергетики [102].

У 2013 році на розвиток сонячної енергетики у світі було витрачено 114,7 млрд дол. США, Китай інвестував понад 61,3 млрд дол. США із них приблизно третина сонячної потужності (60 % від усіх великомасштабних проєктів, які реалізують Китай, США та Японія). У Японії у розвиток сонячної енергетики вклали 35,4 млрд дол. США, що на 55 % більше відповідних показників 2012 року. Витрати на вітрову енергетику склали 80,3 млрд дол. США. У сектор видобутку енергії з біомаси і відходів вкладено 8 млрд дол. США інвестицій, що на 32 % менше порівняно з 2012 роком. Частку сонячної енергії збільшили країни Латинської Америки – Бразилія, Чилі, Мексика і Уругвай, інвестиції у альтернативні відновлювальні джерела енергії кожної з яких склали понад 1 млрд дол. США. У Бразилії інвестиції склали 3,4 млрд дол. США [93].

У 2015 р. першість в інвестуванні належала Китаю (49,74 млрд дол. США), далі Сполучені Штати Америки (44,51 млрд дол. США) і країни Євросоюзу (38,71 млрд дол. США), Індію (10,13 млрд дол. США), а також Бразилія (8,23 млрд дол. США). Тобто, спостерігалось стабільне нарощування обсягів інвестицій в альтернативну енергетику країнами першої двадцятки [89].

Перше місце, за обсягами інвестування в 2004–2017 рр., належало Євросоюзу (290,68 млрд дол. США, з них Іспанія інвестувала 77,47 млрд дол. США, Німеччина – 49,35 млрд дол. США, Великобританія – 45,42 млрд дол. США, Італія – 24,28 млрд дол. США, Франція – 20,842 млрд дол. США). Наступними за значимістю інвесторами виступали Сполучені Штати Америки (214,96 млрд дол. США), Китай (197,49 млрд дол. США), Бразилія (52,31 млрд дол. США), Індія (39,72 млрд дол. США), Канада (23,88 млрд дол. США), Австралія (10,31 млрд дол. США), Японія (9,41 млрд дол. США), Мексика (6,03 млрд дол. США), Туреччина (5,57 млрд дол. США). Усього в аналізованому періоді, в альтернативну енергетику країни першої

двадцятки інвестували понад 860 млрд дол. США, а в 2018 р. за цим показником країни ЄС займали третє місце, поступаючись лише Китаю і США [89].

Як бачимо, з кожним роком зростають обсяги інвестицій у альтернативну енергетику, що свідчить про перспективи значного зростання зазначеного напрямку видобутку електроенергії вже найближчим часом.

Для розвитку відновлювальної енергетики у 98 країнах світу надають пільги виробникам «зеленої» енергетики, розуміючи, що її розвиток відповідає стратегічним цілям країни. Способи стимулювання використання альтернативних джерел енергії у країнах Європейського Союзу становлять складну та розгалужену систему [103]. Законодавством кожної з держав членів ЄС визначено способи, у які здійснюється таке стимулювання, існують відповідні нормативно-правові акти щодо державної підтримки виробників електроенергії. Необхідність такої підтримки пов'язана зі специфікою інвестування в «зелені» технології як правило, це:

- проекти з тривалим терміном окупності, для реалізації яких залучаються кошти міжнародних фінансових організацій в іноземній валюті;
- компенсація (у формі фіксованого («зеленого») тарифу або надбавки до ціни на електроенергію, вироблену на основі використання відновлювальних джерел енергії);
- використання для альтернативної енергії поняття «зелена енергія», що передбачає більш високу ціну для її свідомого споживача;
- податкові пільги;
- пільгові кредити;
- пільгові тарифи для продажу електроенергії, що виробляється з поновлювальних джерел в енергомережу;
- квоти на виробництво (споживання) електроенергії від відновлювальних джерел енергії та штрафні санкції за невиконання встановлених зобов'язань;
- законодавчий припис, щоб забезпечити відповідну частку альтернативної енергії в загальному енергобалансі у встановлений строк;
- різні політики-тендери, спеціальні тарифи, «зелені» сертифікати, види, та

способи їх поєднання [86].

Найбільш поширеним і перспективним стимулом розвитку альтернативної енергетики є «зелений» тариф – механізм заохочення і компенсації витрат у формі встановлення довгострокового фіксованого тарифу на електроенергію, вироблену на основі використання відновлювальних джерел енергії. За своєю сутністю «зелений» тариф – це врегульована вартість електроенергії, виробленої з альтернативних джерел енергії, що встановлюється законодавством на певний період часу, і зазвичай є вищою за доступну ринкову ціну електроенергії. Застосування «зеленого» тарифу передбачає, гарантії держави виробникам, що енергія, вироблена ними, буде придбана за вищими цінами, ніж у виробників традиційної енергії, а кількісний результат цього виду стимулювання напряду залежить від встановленого урядом розміру самого тарифу. Такий підхід дозволяє державі залучити в галузь приватних інвесторів, яким гарантується повернення інвестицій в об'єкт генерації на основі використання відновлювальних джерел енергії з адекватною нормою прибутковості у країнах, де весь ринок електроенергії – у приватних руках, держава встановлює квоти на купівлю визначеного обсягу енергії з альтернативних джерел і накладає штрафи на тих торговців струмом, які не купують певну кількість «зеленої» електрики [86].

За планами розвитку галузі альтернативної енергетики Німеччина має забезпечити 18 % поновлювальних джерел в енергоспоживанні країни до 2020 р. Закон «Про відновлювальні джерела енергії», який був прийнятий у 2000 р. увів диференційований «зелений» тариф на довгостроковий період – 20 років. За цією системою підтримки положення закону встановлює пріоритет для виробників електроенергії на ринку електроенергії та забезпечує їм доступ до мережі; ціни на електроенергію фіксовані, що надає гарантії приватним інвесторам та дозволяє відповідним електростанціям працювати беззбитково [104].

Цією моделлю стимулювання користуються Австрія, Данія, Франція, Італія, Нідерланди, Греція, Іспанія, Індія, Бразилія, Чехія, Канада та інші країни [105].

Система обов'язкових квот на виробництво або споживання альтернативних джерел енергії діє в Нідерландах, Великобританії, Бельгії, Швеції, Японії [88]. При

цьому факт споживання (виробництва) певної кількості енергії на альтернативні джерела енергії підтверджується «зеленими» сертифікатами (свідоцтво та/або запис в електронному реєстрі), що діє з 2000 р. «Зелений» сертифікат є документом, що підтверджує факт виробництва кожної МВт/год електроенергії з альтернативних джерел. Країна встановлює обов'язкову квоту на обсяг «зеленої» електроенергії в загальному об'ємі виробництва. Зелена енергія має пріоритет у доступі до мережі.

Виробник електроенергії з альтернативних джерел енергії, оптовики, розподільчі компанії або роздрібні торговці (залежно від того, хто бере участь у ланцюгу постачання електроенергії) зобов'язані її прийняти та оплатити, споживачі зобов'язані її купувати відповідно до встановлених квот [105]. Введено торгівлю «зеленими» сертифікатами для компаній, які не виконали або перевиконали квоти. Ціна «зелених» сертифікатів визначається на ринку для цих сертифікатів (наприклад, NordPool). Виробники можуть продавати за ринковою ціною електроенергію, а також «зелені сертифікати», які доводять, що дану електроенергію вироблено з альтернативних джерел енергії. Постачальники доводять, що вони виконують свої зобов'язання, купуючи «зелені» сертифікати або виплачують штраф. За сприятливих ринкових умов цей спосіб стимулювання повинен призвести до найменших витрат виробництва електроенергії з альтернативних джерел.

Система «зелених» сертифікатів (система квот) діє також в Італії, Польщі, Румунії [106].

Для розвитку відновлювальної енергетики у багатьох країнах урядами прийнято відповідні законодавчі акти для зниження податку для виробників електроенергії, яка виробляється електростанціями на відновлюваних джерелах енергії, а також розроблено програми та стратегії розвитку відновлювальної енергетики, які передбачають зокрема надання фінансової та організаційної підтримки як на міждержавному, так і на національному рівні компаніям, які займаються альтернативною енергетикою [101].

Значного поширення в США набув інструмент податкових пільг на інвестиції

(інвестиційний податковий кредит), що встановлюються залежно від типу обладнання. Наприклад, для обладнання, що працює на сонячній енергії, надаються податкові пільги в розмірі 30 % витрат (капітальних витрат), при цьому немає обмежень на максимальну суму пільги [98]. Власники вітроустановок отримують державний кредит від 0,5 до 1,5 цента за 1 кВт/год електроенергії, яка продається. Цей кредит входить до податку, страхування або плати за землю [101 с. 96.].

У європейських країнах податкові пільги часто доповнюють основні види стимулювання і залишаються важливим та гнучким інструментом. Наприклад, у Нідерландах виробництво електроенергії з альтернативних джерел стимулюється шляхом спрямування податку на прибуток на інвестування у проекти альтернативної енергетики, у Данії 75 % вітроустановок є приватною або кооперативною власністю, власники установок звільняються від податку [101].

Уряд Китаю запровадив наступні механізми державного регулювання розвитку відновлювальної енергетики як зниження на 50 % до 2015 року податку на продаж енергії, отриманої на сонячних електростанціях, введення обмежень на розширення виробництва сонячних модулів, уряд створює сприятливі умови для інновацій і реалізації нових проєктів [101].

Особливим засобом стимулювання виробництва енергії з альтернативних джерел є також надання інвестиційних грантів, кредитів, проведення систем тендерів, розповсюдженням засобом є надання субсидій.

Деякими країнами Європейського Союзу, такими як Німеччина та Нідерланди застосовуються низьковідсоткові кредити з більш довгими періодами погашення для виробників електроенергії з альтернативних джерел енергії. У Польщі Національний фонд захисту довкілля та водних ресурсів надає пільгові кредити на реалізацію проєктів «зеленої» електроенергетики у разі використання в них енергії вітру, біогазу та гідроенергії. Розмір кредиту становить 1...12,5 млн євро, але не може перевищувати 75 % вартості проєкту. Позичальник звільнюється від виплати до 50 % обсягу кредиту. Пільгове кредитування «зелених» технологій у різних формах діє також у Данії, Словенії та Чеській Республіці [107].

Гранти часто видаються для стимулювання електроенергії альтернативного

походження, виробленої за допомогою нових інноваційних технологій. Зокрема, у Фінляндії інвестиційні гранти та субсидії є єдиними видами стимулювання використання альтернативних джерел енергії [104].

У Данії величина субсидії на «зелену» електроенергію становить 20 євро/МВт·год. Для стимулювання впровадження сучасних котлів для паління біомаси, що пройшли відповідну сертифікацію, Датське енергетичне агентство надавало субсидію в розмірі 20 % від вартості котла. Система доплат (бонусів, субсидій) на електроенергію з ВДЕ діє також у Фінляндії, Чеській Республіці, Нідерландах, Іспанії та інших країнах [108].

Виробники «зеленої» електроенергії отримують суттєву компенсацію за поставлену електроенергію (виплата компенсації здійснюється двадцять років, однак її розмір буде зменшуватися кожні два роки). Так, для електроенергії з біомаси базовий тариф становить приблизно 7,79...11,67 євроцентів/кВт·год залежно від потужності установки, а для електроенергії з біогазу, отриманого шляхом анаеробної ферментації біомаси – 8,79...12,67 євро-центів/кВт·год. Існують надбавки до базового тарифу: за одночасне виробництво теплової та електричної енергії, за застосування як біомаси енергетичних культур та за використання інноваційних технологій при виробництві електроенергії з біомаси та ін. [108].

У Франції та Латвії діє також система тендерів. Суть цієї системи полягає в тому, що у країні оголошується тендер на будівництво об'єктів «зеленої» електроенергетики і переможець тендеру одержує повне або часткове державне фінансування будівництва [104].

У багатьох розвинутих країнах існують Державні програми розвитку поновлюваних джерел енергії. Завдяки таким програмам зважаються науково-технічні, енергетичні, екологічні, соціальні та освітні завдання. Поставлені цілі досягаються вирішенням завдань у сфері державного регулювання, пільгового податкового законодавства, державної фінансової підтримки через науково-технічні програми пільгового кредитування, створення інформаційної мережі, системи освіти, стажувань, просування високих технологій, створення робочих

мість на виробництвах і підготовки громадської думки [101]. Світовий досвід стимулювання використання альтернативних джерел енергії (рис. 1.10).

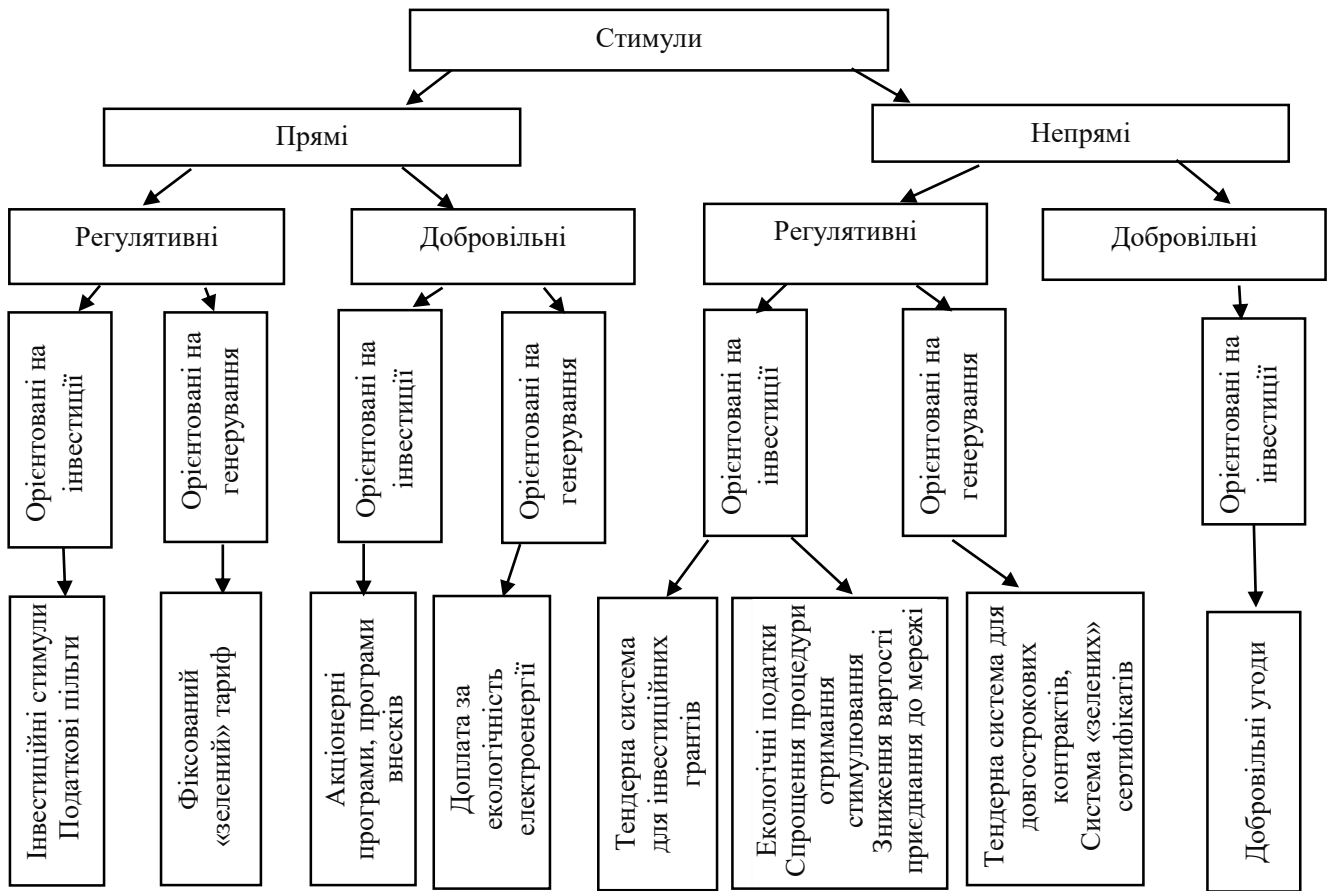


Рис. 1.10. Світовий досвід стимулювання використання альтернативних джерел енергії

Джерело: розроблено автором

В Австрії діє закон про стимулювання виробництва енергії з поновлювальних джерел. Вирішення енергетичних питань передано у відання регіональних урядів. Уряд Верхньої Австрії здійснює інформаційну підтримку приватних користувачів («гаряча» телефонна мережа, публікації, компакт-диски, Інтернет, проведення щорічних виставок «Energiesparmesse» з нагородженням переможців, безкоштовні консультації та енергоаудит для приватних користувачів) [108].

На законодавчому рівні закріплено також пріоритет для використання біомаси в опаленні громадських споруд, спрощення адміністративних процедур. Створено Фондову біржу для торгівлі виробленими з біомаси паливами. Суттєва підтримка надається науково-дослідницьким проектам у сфері поновлювальних джерел енергії. Кошти виділяються федеральними департаментами, регіональними

урядами (у провінціях), Фондом підтримки наукових досліджень (FWF), Фондом підтримки наукових досліджень в промисловості (FFF), Фондом Австрійського національного банку, Фондом інноваційних технологій (ITF) [108].

Підводячи підсумки проведеного дослідження відносно розвитку альтернативної енергетики у світі, можна зробити висновок, що оптимальним варіантом бачиться поступовий перехід людства на альтернативні джерела, які поки що є досить дорогими, але що більш важливо – поновлюваними. Пропонується перейняти світовий досвід стимулювання використання альтернативних джерел енергії (рис. 1.10) і країн-членів Європейського Союзу та адаптувати його до сучасних умов розвитку нашої країни, застосовуючи широкий спектр способів стимулювання використання альтернативних джерел енергії.

Великий досвід використання різних механізмів державної підтримки використання альтернативних джерел енергії обов'язково повинен бути врахований у рамках вироблення української державної політики в цій галузі, серед них домінуючими є «зелений» тариф, «зелені сертифікати», компенсації, інвестиційні гранти, пільгове оподаткування, субсидії та низьковідсоткові кредити.

Висновки до розділу 1

У ході дослідження теоретичних основ інноваційно-інвестиційної діяльності у розвитку альтернативних джерел енергії поглиблено понятійно-категоріальний апарат дослідження в частині уточнення окремих понять, сформовано систему факторів, що надають домінуючий вплив на процеси забезпечення інноваційно-інвестиційної діяльності та проаналізовано світовий досвід інноваційно-інвестиційної діяльності у розвитку альтернативних джерел енергії, що дало змогу зробити такі висновки:

1. В дисертації проведений змістовний аналіз понятійно-категоріального апарату та методологічних основ цього процесу, що дозволило виявити певні дискусійні положення, пов'язані із викладом змісту окремих термінів.

2. З точки зору методології дослідження, в дисертації поглиблено понятійний апарат в частині уточнення змісту базових дефініцій «інвестиції», «інновація»,

«інвестиційна діяльність», «інноваційно-інвестиційна діяльність у розвитку альтернативних джерел енергії», поняттям надано удосконалене з позиції автора трактування. Так «інвестиції» – доцільно розглядати як певну сукупність фінансових, матеріальних, інформаційних та інтелектуальних ресурсів, які вкладаються їх власниками в різні об'єкти або проєкти з метою отримання майбутніх економічних вигод або економічного та соціального ефекту. Наведене трактування інвестицій, на нашу думку, більш повно дозволить зрозуміти інноваційно-інвестиційну діяльність з позицій всіх її учасників. Крім того, у такому трактуванні враховується зміна форм фінансового капіталу в процесі інвестування.

2. З огляду на той факт, що інвестиційна діяльність завжди виступає не в чистому вигляді, а в ряді багатоаспектних модифікованих форм, проведено аналіз розкриття її сутності з виділенням специфіки організації і підвищення ефективності інвестиційної діяльності, що дозволило уточнити визначення інвестиційної діяльності як економічного процесу підготовки, планування та реалізації майнових цінностей і фінансових засобів інвесторів, виконавців і користувачів, на нові види підприємництва тощо.

3. Термін «інновація» в межах даного дослідження уточнено як продукт розробки та впровадження нової ресурсозберігаючої технології у сфері енергетики (в окремих випадках продукту у вигляді певного виду пального, або послуги у вигляді переробки енергетичних джерел для сторонніх замовників), що реалізується шляхом інвестиційної діяльності, забезпечує сукупність суспільних ефектів, підвищує рівень енергетичної безпеки країни та ефективність національного енергетичного комплексу в цілому.

4. В дисертаційній роботі термін «інноваційна діяльність» уточнено, як процес розробки та впровадження нової ресурсозберігаючої технології у сфері енергетики, в окремих випадках продукту у вигляді певного виду пального, або послуги у вигляді переробки енергетичних джерел для сторонніх замовників.

5. Дефініція «інноваційно-інвестиційна діяльність у розвитку альтернативних джерел енергії» визначена як взаємозв'язок інноваційної та інвестиційної діяльності, що сприяють просуванню сучасних інновацій у сфері

альтернативної енергетики та реалізується шляхом інвестиційної діяльності, забезпечує сукупність суспільних ефектів, підвищує рівень енергетичної безпеки країни та ефективність національного енергетичного комплексу в цілому.

6. Дослідження загальних теоретичних положень показало, що розвиток, освоєння та використання альтернативних джерел енергії в Україні слід розглядати як інструмент «власного» енергозабезпечення та інноваційного розвитку економіки, сільського господарства та країни в цілому, як вагомий фактор для зменшення негативного техногенного впливу на навколишнє природне середовище. Запропоновано систематизацію факторів, що враховує необхідність виділення тих, що надають домінуючий вплив на процеси забезпечення інноваційно-інвестиційної діяльності у розвитку альтернативних джерел енергії, уточнено відповідно до поточної ситуації їх склад для подальшого групування з виділенням груп: економічних, політичних, організаційних, техніко-технологічних та екологічних факторів які розрізняються за характером, змістом, взаємозв'язками, напрямом та силою впливу на розвиток її діяльності.

7. Аналіз чинників та межі зміни пропорцій між економічним зростанням та енергоспоживанням підтверджують, що зараз вагомим фактором енергозбереження в Україні стає попит на відновлювальну енергію, а сприятливі ґрунтово-кліматичні умови для вирощування енергетичних рослин, дозволили визначити домінантні тенденції найперспективнішого сегмента відновлювальної енергетики для України – біоенергетику. Визначені напрями розвитку та різноманітні заходи з підтримки альтернативних джерел енергії, які мають стати багатоконпонентною моделлю, що включає механізми та інструменти реалізації, фактори формування інноваційно-інвестиційного розвитку альтернативних джерел енергії, направлені на задоволення інтересів кожної окремої людини, ефективного використання територіальних ресурсів та забезпечення сталого розвитку країни.

8. Дослідження загальних теоретичних положень світового досвіду інноваційно-інвестиційної діяльності у розвитку альтернативних джерел енергії показало, що в сучасній науці існує явна орієнтація на розгляд і вивчення процесу змін в енергетичній політиці країн зі структурною перебудовою паливно-

енергетичного комплексу, пов'язаного з переходом на енергозберігаючі і ресурсозберігаючі технології в енергетиці та інших секторах економіки.

Рушійною силою цього процесу повинні стати зміни в енергетичній політиці нашої держави, де на законодавчому рівні будуть закріплені пріоритети для застосування широкого спектру способів стимулювання і використання альтернативних джерел енергії, використання різних механізмів державної підтримки, серед них домінуючими є «зелений» тариф, «зелені сертифікати», компенсації, інвестиційні гранти, пільгове оподаткування, субсидії та низьковідсоткові кредити.

Проаналізовано світовий досвід і динаміку світових інвестицій у розвиток альтернативних джерел енергії, обґрунтовано шляхи імплементації та запропоновано адаптувати їх до сучасних умов розвитку нашої країни.

Вищезазначені пропозиції поглиблюють теоретико-методичні основи інноваційно-інвестиційної діяльності у контексті розвитку альтернативних джерел енергії.

За результатами дослідження, отриманими у I розділі, опубліковано праці автора [1, 35, 36, 47, 48, 49, 52, 53, 59, 86, 104], що наведені у списку використаних джерел.

Список використаних джерел до розділу 1

1. Бабина О.М. Інноваційно-інвестиційна діяльність як фактор розвитку ресурсозберігаючих технологій. *Всеукраїнський науково-виробничий журнал «Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики»*. Вінниця. 2020. № 1. С. 186-198.

2. Кейнс, Дж. М. Общая теория занятости, процента и денег. Москва: Прогресс, 1978. 444 с.

3. Мартин П., Тейт К. Управление проектами / Пер. с англ. – С-Пб.: Питер, 2016. 224 с.

4. Розенберг Дж.М. Инвестиции. Терминологический словарь. Москва: ИНФРА-М, 2011. 400 с.

5. Мезенцева Н. І., Мороз І. М. Інвестиційна діяльність в агропродовольчому виробництві України: регіональні аспекти: Монографія. Київ: ВГЛ«Обрії», 2011. 163 с.
6. Дем'яненко С. І. та ін. Інвестиційна діяльність аграрних підприємств: інструменти та управління: колект. Монографія. Київ: КНЕУ, 2015. 250 с.
7. Інвестиційна привабливість підприємства: колект. монографія / за заг. ред. Т. Є. Андрєєвої. Харків: Панов А. М., 2016. 89 с.
8. Бланк І. О., Гуляєва Н. М. Інвестиційний менеджмент: підручник. Київ: Київський національний торговельно-економічний університет, 2003. 398 с.
9. Пересада А. А. Управління інвестиційним процесом: монографія. Київ: Лібра, 2002. 472 с.
10. Сословський В. Г., Москаленко О. В., Соколовська І. В. Активізація участі банків у кредитуванні інвестиційної діяльності підприємств: монографія. Київ: УБС НБУ, 2013. 179 с.
11. Нусінов В. Я. та ін. Оцінка економічної ефективності операційної та інвестиційної діяльності підприємств: монографія. Кривий Ріг: Чернявський Д. О., 2013. 248 с.
12. Безродна С.М., Миськова Н.В. Інвестування: компендіум. Чернівці. 2013. 200 с.
13. Міжнародні стандарти бухгалтерського обліку / пер. з англ. за ред. Голова С.Ф. Київ: Федерація професійних бухгалтерів і аудиторів України, 2000. 856 с.
14. Бидик А.Г. Основні методичні аспекти оцінки інноваційних інвестицій. *Економіка АПК*. 2017. № 4. С.68–71.
15. Павловська Л. Д., Ходаківський В. М. Інвестиційне забезпечення економічного розвитку сільськогосподарських підприємств: монографія. Житомир: Полісся, 2015. 235 с.
16. Федулова Л. І. Інноваційна економіка. Київ: Видавництво «Либідь», 2013. 286 с.
17. Мельник В.І., Погріщук Г.Б., Погріщук О.Б. Інноваційні зміни в

економіці в контексті еволюційних зрушень. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія «Економіка»*. 2016. Випуск 2 (48). С. 200–208.

18. Шпикуляк О.Г., Грицаєнко М.І. Розвиток інноваційної діяльності в аграрній сфері: менеджмент та ефективність: Монографія. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2016. 424 с.

19. Москвін С.О. Проектний аналіз. Київ, 2013. 368 с.

20. Schumpeter J. The Instability of Capitalism. *The Economic Journal*. Vol. 38, No. 151, P. 371-372. Article Stable. URL: <http://www.jstor.org/stable/2224315> (дата звернення: 02.10.2019).

21. Кондратьев Н.Д. Избранные сочинения. Москва: Экономика, 1993. 543 с.

22. Менш Г. Технологический пат: инновации преодолевают депрессию. URL: <http://www.russtrategy.ru/training/lecturers/mensch/> (дата звернення: 02.10.2019).

23. Mensch, G. Stalemate in Technology: Innovations Overcome the Depression. Cambridge (Mass). 1979. P.14–17.

24. Kleinknecht, Al. Innovation Patterns in Crisis and Prosperity: Schumpeter's Long Cycle Reconsidered. Hong Kong, 1987.

25. Череп А. В., Кушнір С. О. Напрями забезпечення ефективності управління інвестиційною діяльністю в інноваційний розвиток підприємств машинобудування: монографія. Запоріжжя: ЗНУ, 2015. 211 с.

26. Шпикуляк О. Г., Мазур Г. Ф. Інноваційна діяльність у механізмі стимулювання агропромислового виробництва. *Збірник наукових праць Таврійського державного агротехнологічного університету (економічні науки)*. 2014. № 4. С. 73–77

27. Соловьев В. П. Инновационная деятельность как системный процесс в конкурентной экономике (Синергетические эффекты инноваций). Киев: Феникс, 2006. 560 с.

28. Фатхутдинов Р. А. Инновационный менеджмент: Учебник для вузов. 6-е изд. Санкт Петербург: Питер, 2010. 448 с.

29. Калетнік Г. М., Гончарук Т. В. Інноваційне забезпечення розвитку біопаливної галузі: світовий та вітчизняний досвід. *Бізнес Інформ*. 2013. № 9.

С. 155–160.

30. Ратнер С. В. Применение концепции бережливого производства при разработке продуктовых инноваций. *Инновации*. 2011. № 4. С. 59–63.

31. Тюмина Д. С. Пути повышения конкурентоспособности индийских компаний на основе построения инновационных бизнес-моделей. *Проблемы современной экономики*. Новосибирск. 2014. № 18. С. 91–98.

32. Закон України «Про альтернативні джерела енергії» від 20.02.2003 р. № 555-М. *Відомості Верховної Ради України*. 2003. № 24. 155 с.

33. Шкурідін Є. Є. Поняття альтернативних джерел енергії. *Молодий вчений: наук. журн.* Херсон. 2014. № 4 (07). С. 42–44.

34. Синєглазов В. М. Перспективи розвитку гібридних енергетичних систем. URL: <https://enerhodzherela.com.ua/analitika/> (дата звернення: 19.12.2019).

35. Honcharuk Inna, Babyna Olha. Dominant trends of innovation and investment activities in the development of alternative energy sources. *East European Scientific Journal*. №2(54). 2020. P. 6–12.

36. Бабина О.М. Роль біоенергетики у розвитку аграрного сектору України. *Науково-практичний журнал «Причорноморські економічні студії»*. 2018. № 30. С. 13–17.

37. Лежнева Л.И. Потенціал розвитку нетрадиційних джерел енергії в Україні як фактор забезпечення енергетичної безпеки. URL: <http://dspace.nbu.gov.ua/bitstream/handle/123456789/24351/12-Lezhneva.pdf?sequence=1> (дата звернення: 02.10.2019).

38. Відновлювальна нетрадиційна енергетика. URL: <https://sites.google.com/site/elektromagnitnyevolny23/istoria-izucenia> (дата звернення: 15.12.2019).

39. Кириленко І.Г., Дем'янчук В.В., Андрющенко Б.В. Формування ринку українського біопалива: передумови, перспективи, стратегія. *Економіка АПК*. 2010. № 4. С. 62–67.

40. Міщенко О. О., Созанська А. А. Альтернативні джерела енергії та їх використання в аграрній сфері. URL: http://www.rusnauka.com/9_NND_2012/Economics/6_104174.doc.htm (дата звернення: 22.11.2019).

41. Гришко В. В., Перебийніс В. І., Рабштина В. М. Енергозбереження в сільському господарстві (економіка, організація, управління). Полтава : «Полтава», 1996. 280 с.

42. Кустовська А. Д., Іванов С. В., Косенко О. І. Альтернативні палива. Національний авіаційний університет. 2007. 268 с.

43. Сучасні тенденції і потенціал розвитку «зеленої» енергетики в Україні. URL: http://pidruchniki.com/73794/ekonomika/suchasni_tendentsiyi_potentsial_rozvitku_zelenoyi_energetiki_ukrayini#927 (дата звернення: 12.11.2019).

44. Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України. Офіційний сайт. URL: <https://sae.gov.ua/uk/activity/vidnovlyuvana-enerhetyka/potentsial> (дата звернення: 15.11.2019).

45. Закон України «Про внесення змін до Закону України «Про електроенергетику» від 20 листопада 2011 р. № 5485-VI ст. 17-1 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5485-17#Text> (дата звернення: 25.02.2020).

46. Чайка Т.О., Яснолоб І.О. Розробка та вдосконалення енергетичних систем з урахуванням наявного потенціалу альтернативних джерел енергії: колективна монографія / За ред. О.О. Горба, Т.О. Чайки, І.О. Яснолоб. Полтава: ТОВ НВП «Укрпромторгсервіс». 2017. 326 с.

47. Бабина О. М. Енергетичні культури та їх вплив на розвиток економіки, біоенергетики та аграрного сектору України. Збірник тез доповідей. Міжнародна науково-практична конференція «Актуальні питання економіки, обліку, фінансів та права». 10 листопада 2018 р. Полтава: ЦФЕНД, 2018. С. 7–8.

48. Бабина О. М. Перспективи вирощування енергетичних культур, як фактор впливу на розвиток економіки, біоенергетики та аграрного сектору України. *Науково-практичний журнал «Причорноморські економічні студії»*. 2018. № 31. С. 28–32.

49. Бабина О. М. Перспективи виробництва та використання біопалива у Вінницькій області як фактор впливу на розвиток економіки та аграрного сектору регіону. *Всеукраїнський науково-виробничий журнал «Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики»*. 2019. № 8. С. 22–30.

50. Про альтернативні види палива: Закон України. *Відомості Верховної Ради України*. 2000. № 12. 94 с.

51. Калетник Г. М. Розвиток ринку біопалив в Україні: монографія. Київ: Аграрна наука, 2008. 464 с.

52. Бабина О. М. Перспективи виробництва біопалива у Вінницькій області як фактор впливу на розвиток економіки та аграрного сектору. *Сучасний стан та перспективи розвитку економіки, фінансів, обліку та права: збірник тез доповідей Міжнародної науково-практичної конференції*. м. Полтава. 14 листопада 2019. Полтава: ЦФЕНД, 2019. С. 8–10.

53. Бабина О. М. Вплив біоенергетики на розвиток аграрного сектору України. Збірник тез доповідей. Міжнародна науково-практична конференція «*Економіка, фінанси, облік, маркетинг та менеджмент в Україні та закордоном*». 20 жовтня 2017 р. Полтава: ЦФЕНД, 2017. С. 16–19.

54. Бондар В. С. Фурса А. В. Економічне обґрунтування технологій вирощування і переробки рослинної біосировини на тверді види палива. *Економіка АПК*. 2015. № 3. С. 22–27.

55. Олійник Є., Антоненко В., Чаплигін С., Зубенко В., Желєзна Т., Гайдай О., Крамар В, Епик О. Підготовка та впровадження проектів заміщення природного газу біомасою при виробництві теплової енергії в Україні. *Практичний посібник/ За ред. Г. Гелетука*. Київ: «Поліграф плюс», 2015. 72 с.

56. Гелетука Г. Стан та перспективи розвитку біоенергетики в Україні. URL: http://saee.gov.ua/sites/default/files/4_G_16.03.2018.pdf (дата звернення: 15.11.2019).

57. Гелетука Г.Г. Стан та перспективи розвитку біоенергетики в Україні. URL: <https://www.slideshare.net/GeorgiiGeletukha/ss-175207185> (дата звернення: 15.11.2019).

58. Стратегія розвитку біоенергетики в Україні. URL: <https://uabio.org/bioenergy-transition-in-ukraine/> (дата звернення: 13.11.2019).

59. Пронько Л. М., Бабина О. М. Тенденції та перспективи енергетичного розвитку в Україні та світі. *Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету, серія: «Економічні науки», «Економіка. Фінанси.*

Менеджмент: актуальні питання науки і практики». 2016. № 11(15). С. 123–134.

60. Гелетуха Г. Г. Підготовка та впровадження проєктів заміщення природного газу біомасою при виробництві теплової енергії в Україні. Практичний посібник. URL: <http://saee.gov.ua/sites/default/files/secbiomass-booklet-heatproduction%20%281%29.pdf> (дата звернення: 28.11.2019).

61. Лук'янчук С. Зупиніться! В Україні слід негайно припинити будівництво сонячних електростанцій по чинному зеленому тарифу. URL: http://texty.org.ua/pg/article/editorial/read/79056/Zupynitsya_V_Ukrajini_slid_negajno_prypynyty_budivnustvo (дата звернення: 27.11.2019).

62. Перспективи виробництва та використання біогазу в Україні. URL: www.kabio.org/img/files/docs/position-paper-kabio-4-ua.pdf (дата звернення: 13.11.19).

63. Федоренко В. Використання біопалива для виробництва теплової енергії URL: http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PA00MD8R.pdf (дата звернення: 23.11.2019).

64. Сонячна енергетика в Україні. URL: <https://avenston.com/articles/solar/> (дата звернення: 26.03.2020).

65. Савицький О. Українська сонячна енергетика: як не повторити долю Ікара URL: <https://www.epravda.com.ua/publications/2019/02/15/645301/> (дата звернення: 26.12.2019).

66. Яковлєва Н. Відновлювана енергетика допоможе подолати кліматичну кризу URL: <https://ecotown.com.ua/news/Vidnovlyuvana-energetika-dopomozhe-podolati-klimatichnu-krizu/> (дата звернення: 27.12.2019).

67. Офіційний сайт Держенергоефективності. URL: <http://saee.gov.ua/uk/news/2778> (дата звернення: 26.02.2020).

68. Більше альтернативної енергетики в Україні. URL: <http://moesonce.com/ukraine/bilshe-alternativnoi-energetiki-v-ukraini.html> (дата звернення: 13.11.2019).

69. Федосенко Н. На Прикарпатті відкрили сонячну електростанцію потужністю 14 МВт. URL: <https://ecotown.com.ua/news/Na-Prikiparatti-vidkrili-sonyachnu-elektrostantsiyu-potuzhnistyuu-14-MVt/> (дата звернення: 01.03.2020).

70. Нова Енергетична стратегія України до 2035 року: безпека,

енергоефективність, конкурентоспроможність. URL: <http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/doccatalog/list?currDir=50358>. (дата звернення: 28.11.2019).

71. Про Національний план дій з енергоефективності на період до 2020 року. Розпорядження КМУ від 25.11.2015 р. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1228-2015-p>. (дата звернення: 29.11.2019).

72. Біоенергетика є одним з найперспективніших напрямків заміщення газу у муніципальному секторі. URL: <http://bio.ukrbio.com/ua/news/16489> (дата звернення: 11.11.2019).

73. Українська альтернативна енергетика: повільно, але стабільно. URL: <https://bakertilly.ua/news/id44270> (дата звернення: 16.12.2019).

74. Касич А.О., Литвиненко Я.О. Чинники розвитку альтернативної енергетики у сучасних умовах. *Економіка і суспільство*. 2017. № 12. С. 93 – 99.

75. Energy Policy Network for the 21st Century, Global Status Report 2017, 2016, 2015, 2014. URL: <http://www.ren21.net/status-of-renewables/global-status-report/>. (дата звернення: 10.11.2019).

76. Кудря С. О. Потенціал використання відновлюваних джерел енергії. Досвід розвинутих країн з питань розвитку відновлюваної енергетики. Матеріали семінару «Енергоефективність в сільськогосподарському секторі». Київ, 17–18 травня 2016 р.

77. Правове регулювання використання альтернативних джерел енергії як пріоритетний напрям інноваційного розвитку держави. URL: https://ndipzir.org.ua/wp-content/uploads/2017/07/Atamanova/5_5.pdf (дата звернення: 16.03.2020).

78. Медведовський О. К., Іваненко П. І. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві. Київ: Урожай, 1988. 208 с.

79. Енергетична стратегія України на період до 2030 року. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/signal/kr06145a.doc> (дата звернення: 25.11.2019).

80. Хвесик М.А., Бистряков І.К., Левковська Л.В., Пилипів В.В. Сталий розвиток: світоглядна ідеологія майбутнього / За ред. акад. НААН України М.А. Хвесика. – К.: ДУ «Інститут економіки природокористування та сталого розв. НАН України». 2012. 465 с.

81. Енергетика: історія, сучасність і майбутнє. URL: <http://energetika.in.ua/> (дата звернення: 25.12.2019).
82. Прокіп А. В. Гарантування енергетичної безпеки: минуле, сьогодні, майбутнє. Львів: ЗУКЦ, 2011. 154 с.
83. Тащев Ю.В. Енергоефективність: відновлювані та невідновлювані джерела енергії. *Вісник соціально-економічних досліджень*. 2015. № 2 (57). С.169–177
84. Касич А. О. Завдання державної політики сталого розвитку з урахуванням рівня техногенного навантаження. *Ефективна економіка*. 2015. № 6. URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=3951>. (дата звернення: 05.11.2019).
85. Кримусь І. Фактори впливу на розвиток «зеленої» енергетики в світі. URL: https://biz.censor.net/columns/3053791/faktori_vplivu_na_rozvitok_zeleno_energetiki_v_svt (дата звернення: 25.12.2019).
86. Бабина О.М. Світовий досвід розвитку альтернативних джерел енергії. *Наукового-виробничий журнал «Держава та регіони. Серія: Економіка та підприємництво»*. 2019. №6 (111). С.15–19.
87. Савенко Б. М. Світовий досвід розвитку відновлювальної енергетики. *Збалансоване природокористування*. 2015. № 2. С. 46–48. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Zp_2015_2_11 (дата звернення: 29.12.2019).
88. Гелетуха Г. Г., Желєзна Т. А., Дроздова О. І. Аналіз механізмів стимулювання розвитку «зеленої» електроенергетики в Європейському Союзі. *Промышленная теплотехника*, 2011. Т.33. № 5. С. 35–41.
89. Schmidt, J., Haifly, A., 2018. Delivering On Renewable Energy Around The World: How Do Key Countries Stack Up? Natural Resources Defense Council, P. 8. URL: www.nrdc.org/policy (дата звернення: 28.12.2019).
90. Eurostat, 2018. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat> (дата звернення: 24.12.2019).
91. У Європі визначили найзеленіше місто, яке використовує енергію лише з ВДЕ. URL: <https://ecolog-ua.com/news/u-yevropi-vyznachyly-nayzelenishe-misto-yake-vykorystovuyue-energiyu-lyshe-z-vde> (дата звернення: 10.12.2019).

92. Коломійченко М., Апальков С., Ігнатенко Т. Економічне обґрунтування доцільності переходу на опалення твердим біопаливом. Гармонізація українських стандартів та стандартів ЄС. Упорядник: «Український Пелетний Союз». Видання підготовлено за підтримки Європейської програмної ініціативи Міжнародного фонду «Відродження». 2014 р. 46 с.

93. Solar Market Research and Analysis. Latest Research. URL: <http://www.solarbuzz.com/> (дата звернення: 23.12.2019).

94. Білозерова Л. Аналіз енергетичних стратегій країн ЄС: досвід лідерів допоможе Україні. URL: <http://energeffi-ciency.in.ua/stati/vozobnovlyaemaya-energiya/84-analiz-energetichnikh-strategij-krajn-es-ta-svitu-i-rol-i-v-nikh-vidnovlyu-vanikh-dzherel-energi-i-chastina-2.html> (дата звернення: 23.12.2019).

95. Шевалл М. Новости НЕФКО. №1. 2014. С. 2. URL: http://www.nefco.org/sites/nefco.viestinta.org/files/NEFCO_NEWS_2014FEB_RUS_SCREEN.pdf (дата звернення: 12.12.2019).

96. Энергетическая стратегия Дании до 2025 года. Государственная информационная система в области энергосбережения и повышения энергоэффективности. URL: http://gisee.ru/articles/foreign_politics/27628 (дата звернення: 20.12.2019).

97. Петровский Е. С., Шуткин О. И. Эффективные механизмы государственной поддержки возобновляемой энергетики в мировой практике. *Вестник Университета*. Москва: ГУУ, 2012. № 5. С. 52–57.

98. Реальна економіка. British Petroleum «Частка відновлюваних джерел енергії в ЄС збільшиться до 32 % у 2035 році» від 04.02.2014 р. URL: <http://real-economy.com.ua/publication>. (дата звернення: 23.12.2019).

99. Міжнародне Енергетичне Агентство, 2018

100. Global trends in renewable energy investment 2012. URL: <http://fsunepcentre.org/> (дата звернення: 23.12.2019).

101. Стоян О.Ю. Світовий та вітчизняний досвід реалізації механізмів державного регулювання розвитку відновлювальної енергетики: основні тенденції розвитку та перспективи. *Наукові праці. Державне управління*. 2014. Вип. 223.

Т. 235. С. 94–100.

102. Суходоля О. М., Сменковський А. Ю., Шевцов А. І., Земляний М. Г. Стан і перспективи розвитку відновлюваної енергетики в Україні: аналіт. доп. / за ред. О. М. Суходолі. – К.: НІСД, 2013. 104 с. (Сер. «Економіка», вип. 12). URL: http://old2.niss.gov.ua/content/articles/files/Suходolya_Energ-7463d.pdf (дата звернення: 29.12.2019).

103. Шафер О. Механізми підтримки відновлюваної електроенергетики. *Відновлювана енергія*. 2005. URL: http://solex-un.ru/sites/solexun/files/energo_files/bulletin_aug_05.pdf (дата звернення: 25.12.2019).

104. Бабина О. М. Світовий досвід розвитку альтернативних джерел енергії. *Роль інновацій в трансформації образу сучасної науки* : Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції / ГО «Інститут інноваційної освіти»; Науково-навчальний центр прикладної інформатики НАН України. – Київ : ГО «Інститут інноваційної освіти». м. Київ. 27–28 грудня 2019. С. 132–135.

105. Гелетуха Г. Г., Железная Т. А. Государственное регулирование развития биоэнергетики в странах Европы и США. *Промышленная теплотехника*. 2002. №4. С. 81–88.

106. Офіційний вебсайт Європейського Союзу. URL: http://europa.eu/index_en.htm. (дата звернення: 23.12.2019).

107. International Energy Agency. *World Energy Outlook 2010*. International Energy Agency, 2010. URL: <http://www.iea.org> (дата звернення: 26.12.2019).

108. Домбровська А.В. Чернікова А.В., Правове регулювання використання альтернативних джерел енергії як пріоритетний напрям інноваційного розвитку держав. URL: <http://eprints.kname.edu.ua/53418/> (дата звернення: 29.01.2020).

109. Шевченко С. Ю. Економічна сутність інвестицій та інвестиційної діяльності. *Інвестиції: практика та досвід*. 2010. № 1. С. 7–10.

110. Сорока Л. М. Економічна сутність інвестицій та теоретичні основи інвестування. *Ефективна економіка*. 2014. № 2. URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=2888> (дата звернення: 29.12.2019).

111. Яременко О. В. Економічна сутність інвестицій та основні поняття

інвестиційної діяльності. URL: http://dspace.nbuiv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/41357/st_57_07.pdf?sequence=1 (дата звернення: 30.12.2019).

112. Борщ Л.М., Герасимова С.В. Інвестування: теорія і практика: навч. посіб. 2-ге вид., перероб. і доп. Київ: Знання. 2007. 685 с.

113. Мойсеєнко І.П. Інвестування: навч. посіб. Київ: Знання. 2006. 490 с.

114. Про інвестиційну діяльність: Закон України від 1991 р. № 47. URL: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/47> (дата звернення: 22.10.2019).

115. Податковий кодекс України. (Відомості Верховної Ради України (ВВР). 2011. № 13–14, № 15–16, № 17.

116. Правдюк Н.Л., Томчук О.В. Формування ринку біоенергетики в Україні та його інформаційно-аналітичне забезпечення. *Економіка АПК*. 2018. № 5 С. 51

117. Токарчук Д.М. Основні тенденції утворення та поведження з відходами аграрних підприємств. *Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2019. №4(44). С. 170–180.

118. Содействие расширению использования новых и возобновляемых источников энергии. Резолюция, принятая Генеральной Ассамблеей 21 декабря 2012 года. URL: http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/67/215&Lang=R (дата звернення: 19.01.2020).

119. Гарбар Ж.В. Альтернативні інвестиції як перспективний напрям інвестування. Молода наука України. Перспективи та пріоритети розвитку: Матеріали VII Всеукраїнської з міжнародною участю науково-практичної заочної конференції. 2011. С.28–30

120. Офіційний сайт Міжнародного Агентства відновлюваної Енергетики IRENA. URL: <http://www.irena.org/menu/index.aspx?mnu=cat&PriMenuID=13&CatID=30> (дата звернення: 19.01.2020).

121. Гончарук І.В., Томашук І.В. Економічна ефективність енергетичної автономії АПК за рахунок використання біопалив. *Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2019. № 2. С. 7–19. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/efmapnr_2019_2_3 (дата звернення: 10.01.2020).

122. Месель-Веселяк В.Я. Виробництво альтернативних видів енергетичних

ресурсів як фактор підвищення ефективності сільськогосподарських підприємств. *Економіка АПК*. 2015. № 2. С. 18. URL: <http://eapk.org.ua/contents/2015/02/18> (дата звернення: 10.04.2020).

123. Коляденко С.В. Теоретичні аспекти еколого-економічної ефективності виробництва біопалива. *Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2016. № 11. С. 31–39. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/efmapnp_2016_11_5 (дата звернення: 30.12.2019).

124. Гончарук Т.В. Виробництво біопалива як підсистема формування зеленої економіки. *Економічний форум*. 2013. № 4. С. 4–8. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecfor_2013_4_3 (дата звернення: 06.03.2020).

125. Долінчук С. Можливості альтернативної енергетики дозволяють скоротити споживання традиційних енергоносіїв удвічі. URL: <https://mind.ua/ru/publications/20205250-vozmozhnosti-alternativnoj-energetiki-pozvolyayut-sokratit-potreblenie-tradicionnyh-energonositelej-vhttps://mind.ua/publications/20205250-mozhливости-alternativnoyi-energetiki-dozvolyayut-skorotiti-spozhyvannya-tradicijnih-energonosiyiv-udvichi> (дата звернення: 29.01.2020).

126. Глобальне партнерство в парадигмі сталого розвитку: освіта, технології, інновації: монографія / за заг. ред. О. Ю. Березіної, Ю. В. Ткаченко; Черкаський державний технологічний університет. Черкаси: Вид. Чабаненко Ю.А., 2017. 524 с.

127. Бланк І.О., Ситник Г.В. та ін. Фінансове забезпечення розвитку підприємств. / За ред. проф. Бланка І.О. Київ: КНТЕУ. 2011. 344 с.

128. Захарін С.В. Прибуток як джерело інвестицій та інновацій. *Проблеми науки*. 2007. № 7. С. 10–19.

129. Powering Renewable Programs: theUtility Perspective. *Open Journal of Energy Efficiency*. 2016. №5. р. 148–159. URL: http://file.scirp.org/pdf/OJEE_2016122216020592.pdf. (дата звернення: 17.11.2019).

130. Ульянченко О. В. Інвестиційний процес і його складові елементи. *Ефективна економіка*. 2010. № 11. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=405> (дата звернення: 30.12.2019).

131. Kozachenko O. why ukraines once thriving renewable energy sector-could be

at dire risk of failure. URL: <https://www.renewableenergyworld.com/2020/04/30/ why-ukraines-once-thriving-renewable-energy-sector-could-be-at-dire-risk-of-failure/#gref> (дата звернення: 12.04.2020).

132. Проблеми сталого розвитку суспільства: погляд очима різних поколінь: монографія / за заг. ред. О. Ю. Березіної, Ю. В. Ткаченко; Національна мережа ВНЗ-партнерів спільного Проєкту ЄС/ПРООН «Місцевий розвиток, орієнтований на громаду»; Черкаський державний технологічний університет. Черкаси: Видавець Чабаненко Ю.А., 2016. 706 с.

133. Закон України «Про внесення змін до деяких законів України щодо забезпечення конкурентних умов виробництва електричної енергії з альтернативних джерел енергії». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/514-19#Text> (дата звернення: 23.03.2020).

134. Токарчук Д.М., Яремчук О.В. Виробництво і використання біогазу в Україні: економічні і соціальні перспективи. *Збірник наукових праць Таврійського державного агротехнологічного університету (Економічні науки)*. 2013. № 2 (22), Т.3. С. 338–346.

135. Towards a Green Economy in the Mediterranean. Assessment of National Green Economy and Sustainable Development Strategies in Mediterranean Countries. November 2016. URL: <https://www.greengrowthknowledge.org/sites/default/files/downloads/resource/greeneconomy-med-web.pdf>. (дата звернення: 08.04.2020).

136. Правдюк А.Л. Інноваційна діяльність в Україні: правовий аспект. *Облік і фінанси АПК: бухгалтерський портал*. URL: <http://magazine.faaf.org.ua/innovaciynadiyalnist-v-ukraini-pravoviy-aspekt.html> (дата звернення: 23.03.2020).

137. Фурман І.В., Токарчук Д.М. Продовольча безпека та економічні засади виробництва біопалива. *Економічний аналіз: зб. наук. праць*. 2018. № 1. С. 168–174.

РОЗДІЛ 2

ДІАГНОСТИКО-ПАРАМЕТРИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ІННОВАЦІЙНО-ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ РОЗВИТКУ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ

2.1. Домінантні тенденції виробництва і споживання альтернативних джерел енергії у світі та інноваційно-інвестиційної діяльності у їхньому розвитку

Енергетика як основа цивілізації впливає на напрямок та темпи економічного та соціального розвитку світу, його безпеку та міжнародні відносини. Практично всі сторони людського життя в тому чи іншому випадку пов'язані з перетворенням та використанням енергії [1].

Сучасну геополітичну карту світу можна охарактеризувати динамічними перетвореннями, пов'язаними зі зміною світопорядку. Позиція світового лідерства, яку займали США після розпаду Радянського Союзу, в останні роки втратила свою актуальність. Посилення ролі на світовій арені таких країн, як Росія, Китай, фактор об'єднання країн Європи всіляко свідчать про перехід від однополярної моделі розвитку до багатопольярного світоустрою. Тенденції глобалізації, за законами якої світова економіка розвивалася останні десятиліття років, змінилися процесами регіоналізації світових ринків, зокрема енергетичних. Зміна полярності світоустрою неминуче породжує конфлікти інтересів окремих держав, які прямо або опосередковано пов'язані із загостренням конкуренції на світовому ринку енергоресурсів як між виробниками, так і з боку споживачів енергоресурсів.

Упродовж минулого ХХ століття та у першому двадцятиріччі поточного століття структура споживання первинних енергоресурсів на світовому рівні зазнала кардинальних змін: зусилля світової спільноти щодо розвідки нових родовищ вуглеводнів та певні досягнення науки і техніки, що використовуються в традиційній енергетиці, дозволили консолідувати світові розвідані запаси нафти і газу. При цьому доступні запаси вугілля, яке на початку ХХ століття було основним джерелом енергії із часткою споживання 94,5 %, були суттєво переглянуті в бік зменшення (рис. 2.1).

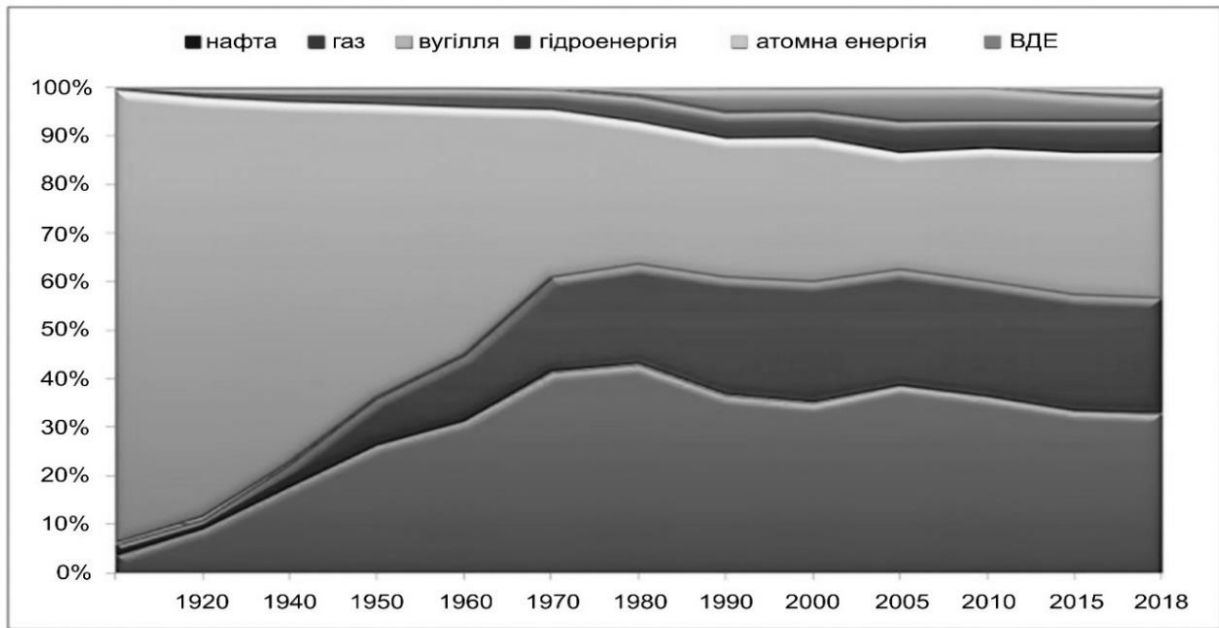


Рис. 2.1. Структурні зрушення у світовому споживанні первинних джерел енергії, 1900–2018 рр., %

Джерело: укладено автором на основі даних [2]

Відкриття у 50-60-х роках найбільших родовищ нафти в арабських країнах, у Північній Африці, в Мексиці та на Алясці спричинило збільшення споживання вуглеводнів та витіснення у 70-х роках вугілля як домінуючого енергоресурсу більш ефективними джерелами енергії – нафтою та газом.

Енергетична криза 1973 року стала поштовхом інтенсивного розвитку атомної енергетики та надала певний імпульс початку використання поновлюваних джерел енергії, зробивши їх у подальшому пріоритетним напрямком національних енергетичних стратегій багатьох розвинених країн. Почали впроваджуватися ізольовані установки генерації електроенергії та тепла, які стали поштовхом індивідуальної енергетики.

Частка споживання відновлюваних джерел енергії (в основному енергії гідроелектростанцій) зросла з трохи більше 3 % в 1950 р до 5 % в теперішній час. Що стосується атомної енергетики, то сьогодні вона забезпечує близько 6 % загального споживання енергії, при цьому 27,6 % виробленої ядерними енергоблоками енергії дають США, 17,9 % – Франція, 12,4 % – Японія, 5,6 % – Росія. Таким чином, на сучасному етапі паливно-енергетичний баланс всіх країн світу ґрунтується на невідновлювальних видах палива [3].

Після фукусімської катастрофи відбулося значне скорочення вироблення енергії АЕС, на противагу стали розширюватися світові поставки СПГ: за даними Міжнародної групи імпортерів цього продукту, у 2011–2018 роках його товаропотоки збільшилися на 26,8%, що значно перевищило аналогічні показники по інших видах палива, почалося активне будівництво прийомних терміналів в країнах Південно-Східної Азії [3].

Отже, історичний досвід останнього сторіччя доводить наявність в енергетиці циклічних змін домінуючих енергоресурсів – в середньому, кожні 30–50 років відбувалося впровадження інноваційного джерела енергії, яке прискореними темпами заміщало інші, досягаючи до 70 % у світовому енергобалансі, утримуючи лідируючі позиції протягом 15–20 років. Такий перехід зазвичай супроводжувався глобальною трансформацією існуючої енергосистеми та її інфраструктури.

Дж. Твайдел та А. Уейр [4] на основі історичного становлення світового енергетичного ринку виділяють чотири інноваційні хвилі його розвитку за концепцією Й. Шумпетера, що пов'язані із промисловим споживанням окремих видів енергоресурсів (рис. 2.2.).

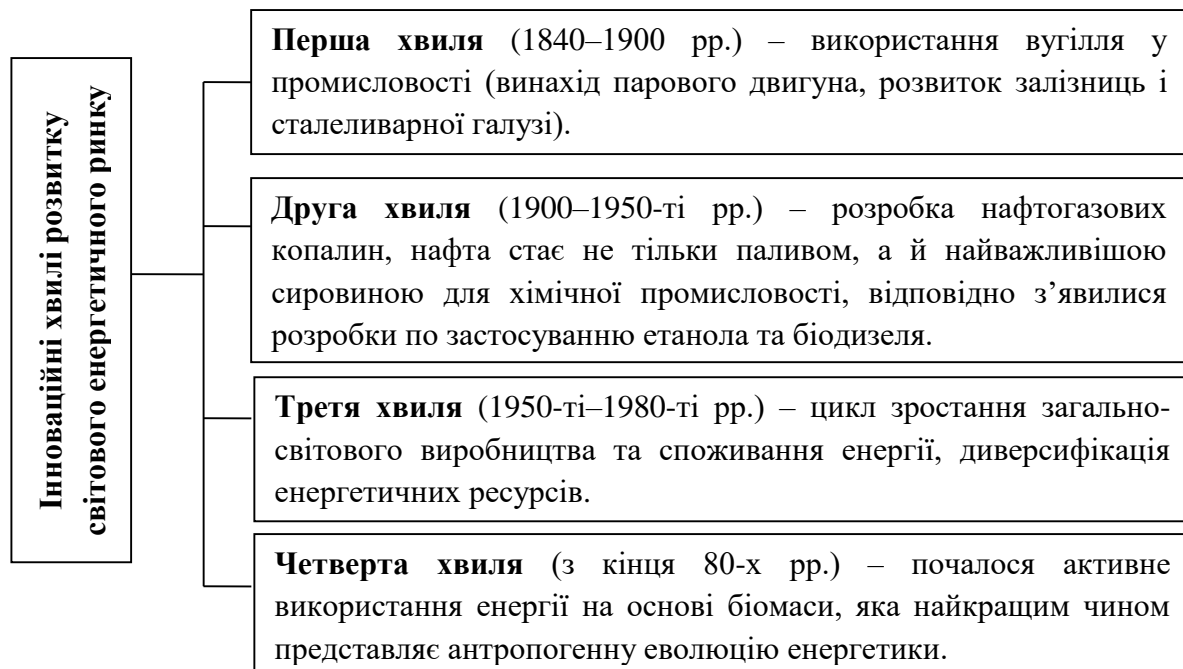


Рис. 2.2. Інноваційні хвилі розвитку промислового споживання енергетичних ресурсів

Джерело: укладено автором на основі даних [4].

Третя інноваційна хвиля завершилась зростанням загальносвітового виробництва і споживання енергії, результатом чого стало збільшення навантаження на навколишнє середовище у п'ять разів за п'ятдесят років. Даний цикл актуалізував проблеми дбайливого ставлення до енергії та поставив перед людством питання про можливість повного виснаження невідновлюваних природних ресурсів. Відповідно сформувалася концепція сталого розвитку, завдяки якій раніше не пов'язані тенденції енергоємності та енергоефективності стали розглядатися в єдиному напрямку зниження загального споживання енергії [1].

Отже, ставши першим видом палива, відкритого людиною, біопаливо зберегло свою значущість і завдяки вдосконаленню інноваційних технологій пройшло шлях від одного з найбільш шкідливих для навколишнього середовища джерела енергії до статусу перспективного та екологічно чистого палива.

Сучасна структура споживання первинних енергоносіїв окремими країнами різнохарактерна та визначається наявністю природних ресурсів, транспортними можливостями та сформованою специфікою внутрішніх потреб [5] (рис. 2.3).

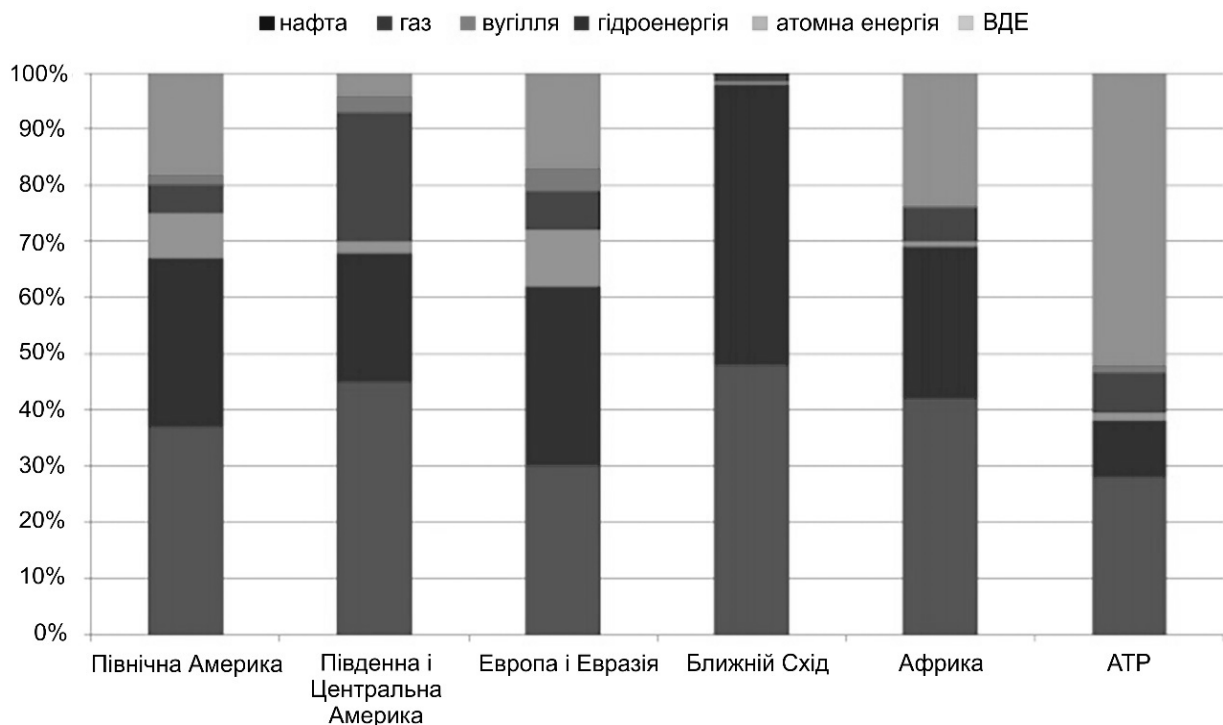


Рис. 2.3. Структура регіонального енергоспоживання за видами палива на початок 2019 року, %

Джерело: сформовано автором на основі даних [6].

Структура регіонального енергоспоживання доводить, що більшість країн орієнтується на використання місцевих та регіональних енергоресурсів, які визначають пріоритети промислового та побутового споживання. Зокрема, в багатьох державах основним видом палива залишається вугілля, максимальна частка якого в енергоспоживанні за підсумками 2018 року складала: у ПАР – 72,4 %, Китаї – 67,2 %, Індії – 55,3 %, Польщі – 55,6 % [6].

Окремі країни реалізують переваги за рахунок забезпечення гідроресурсами, наприклад, в Норвегії частка ГЕС в сумарному виробництві первинної енергії становить 65,2 %, в таких країнах, як Бразилія, Колумбія, Канада, Австрія, Швеція, Швейцарія споживання енергії води коливається від 24 % до 28 % [6].

Виключне володіння певними країнами запасами енергоресурсів надає їм можливість диктувати власні умови. Упродовж останніх п'ятдесяти років розвідування покладів значно зросло, що суттєво зміцнило позиції країн-експортерів, які спроможні не лише задовольняти внутрішній попит на енергоресурс, а й виступати головними постачальниками на світовому ринку. Збільшення кількості експортерів зумовлює складнощі узгодження їхньої поведінки, що безпосередньо впливає на структуру споживання енергоресурсів [1].

Сучасна ситуація на світовому енергоринку характеризується активізацією процесів глобалізації – монопродуктові і локальні ринки енергоресурсів еволюціонували у бік глобальних ринків окремих енергоресурсів, що супроводжується загостренням конкуренції і протиріч між основними гравцями на міжнародних енергетичних ринках (головними споживачами енергоресурсів виступають високорозвинені держави і країни Азії, у той час як основна частка світових запасів вуглеводнів зосереджена в порівняно невеликій групі країн, що розвиваються).

Отже, світовий ринок енергоресурсів в цілому можна вважати глобальним, у той же час він залишається сегментованим. Це переважно пов'язано із тим, що енергопереробні потужності певних регіонів залежать від видобутку енергоресурсів з конкретних родовищ. Зокрема, діапазон адаптації у багатьох НПЗ до нафти різних сортів дуже невеликий [1].

Універсальність нафти як джерела енергії є загально визнаною. Даний енергоносіє природним чином переважає в енергетичних балансах багатьох країн – виробників нафти (Саудівська Аравія – 59, %, Кувейт – 58,3 %, Мексика – 48,1 %, Індонезія та Венесуела – по 44,0 %) [7]. Нафтопродукти відіграють головну роль у транспортному секторі: в державах з великою кількістю автотранспорту (незалежно від наявності власних ресурсів) на частку похідних нафти припадає 34–46 % від сумарного енергоспоживання (Японія, Італія, США, ФРН та ін.).

Варто відзначити, що на нафтовий ринок як системоутворюючу складову світового енергетичного ринку впливають три основні чинники, що обумовлюють ціноутворення: співвідношення попиту і пропозиції (але, на відміну від інших ринків, цей чинник не є визначальним), геополітика, а також прагнення нафтовиробників генерувати постійний потік фінансових коштів від продажу сировини. Показовим є те, що у 2011–2012 рр. на ціну нафти вплинув ще один фактор – внаслідок розширення видобутку нафти в США і Канаді, завдяки впровадженню технологій розробки нетрадиційних видів сировини, відбулися істотні зміни в регіональних співвідношеннях попиту і пропозиції, що призвело до різкого зниження внутрішніх цін на енергетичні товари. Так, якщо за останні 20 років ціна західно-техаської нафти WTI, як правило, перевищувала ціну Brent в середньому на 6–7 %, то у 2010 р. дані показники практично зрівнялися (на рівні 79,8 дол/бар.), а у 2011 році ситуація кардинально змінилася – ціна нафти Brent на 17% перевершила ціну маркера WTI [8].

Глобальна криза 2008–2009 років виступила каталізатором кардинальних змін на світовому енергетичному ринку. Попит на основних газових ринках скоротився або перейшов у стадію стагнації. У цих умовах загострилася конкуренція між країнами-виробниками за ринки збуту. Ця конкуренція посилилась у зв'язку з лінією ЄС на максимальну диверсифікацію джерел поставок палива та надмірною політизацією теми газових постачань.

Провідні енерговиробники зіткнулися із масштабним скороченням попиту на паливо і енергію, що був спричинений не лише падінням виробництва, зниженням купівельної спроможності споживачів та іншими «кризовими» факторами, але й

став результатом колишньої ринкової парадигми, яка полягала у нарощуванні видобутку і поставок з боку виробників та спробами протистояти посиленню енергетичної залежності – з боку споживачів. У результаті сформувався «риннок покупця», який показав, що глобальний попит на енергоносії може не тільки зростати, але й падати. Як наслідок, утворився надлишок потужностей в енергетичній сфері. На сьогодні день світові вільні потужності становлять 8% всього попиту на нафту.

Для оцінки структури світового споживання енергоносіїв у табл.2.1 розраховані темпи росту кожного виду енергоресурсів у нафтовому еквіваленті.

Таблиця 2.1

Структура світового споживання енергоносіїв у нафтовому еквіваленті за 2010–2018 рр., млн т.

Вид енергії	Роки									Темп зростання 2018 / 2010, %
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Нафта, млн т	4040,2	4085,1	4138,9	4185,1	4210,4	4265,7	4278,4	4314,6	4328,4	-
у % до попереднього року	-	101,1	101,3	101,1	100,6	101,3	100,3	100,8	100,3	107,1
Природний газ, млн т	3180,8	3233,0	3310,0	3347,6	3378,3	3416,2	3443,7	3462,8	3513,6	-
у % до попереднього року	-	101,6	102,4	101,1	100,9	101,1	100,8	100,6	101,5	110,4
Вугілля, млн т.	3469,1	3630,3	3723,7	3826,7	3928,5	4085,8	4172,6	4280,2	4396,4	-
у % до попереднього року	-	104,6	102,6	102,8	102,7	104,0	102,1	102,6	102,7	126,7
Атомна енергія, млн. т	626,2	600,7	559,9	563,2	561,4	552,3	549,7	545,3	548,1	-
у % до попереднього року	-	95,9	93,2	100,6	99,7	98,4	99,5	99,2	100,5	87,5
Гідроенергетика, млн т.	783,9	795,8	833,6	855,8	882,3	906,8	924,5	951,4	976,2	-
у % до попереднього року	-	101,5	104,7	102,7	103,1	102,8	102,0	102,9	102,6	124,5
Інші види АДЕ, млн т.	168,0	204,9	240,8	279,3	314,6	373,5	421,3	485,5	522,7	-
у % до попереднього року	-	122,0	117,5	116,0	112,6	118,7	112,8	115,2	107,7	311,1

Джерело: розраховано автором за даними [9]

Розраховані темпи росту свідчать, що за останні дев'ять років найбільш

активно розвивався ринок відновлюваних джерел енергії, зростання якого складало 311,1 %. Суттєве збільшення, також, спостерігається на ринку вугілля, яке складає 36,7 %, та на ринку гідроенергетики – 24,5 %.

Показовими є випереджаючі темпи зростання рику природного газу порівняно з нафтовим ринком – 10,4 % проти 7,1 %. Також варто відзначити скорочення ринку атомної енергетики, яке складає 12,5 % (Табл.2.1).

Таким чином, світовий ринок енергоресурсів у сучасних умовах характеризується зростанням ступеню невизначеності, що проявляється у наступних тенденціях:

- скорочення світових запасів енергоресурсів;
- підвищення попиту та рівня цін на паливно-енергетичні ресурси;
- диверсифікація джерел енергії;
- монополізація енергетичного ринку країнами, які мають найбільші запаси паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР);
- інноваційне оновлення процесів виробництва енергії;
- загострення екологічних проблем.

Кожна країна прагне мати власні енергоресурси та не бути залежною від країн-донорів енергетики. Тому в сучасних умовах господарювання енергетичний ринок стає все більш диверсифікованим, зокрема оновлюються як способи видобутку енергії, так і напрямки її використання [1].

Виходячи з вищенаведених тенденцій розвитку глобальної енергетики відбувається зміна структури балансів виробництва та споживання енергетичних ресурсів (табл. 2.2) за рахунок збільшення частки безвуглецевих та невикопних технологій – альтернативних джерел енергії (АДЕ).

Ринок альтернативних (відновлюваних) джерел енергії почав формуватися відносно нещодавно та зараз перебуває на стадії свого активного розвитку. Попит на промислове використання альтернативних джерел енергії сформувався ще в другій половині ХХ століття, коли трансформація нафтового ринку, створення нафтового картелю ОПЕК та подальші нафтова й економічна кризи 1970-х рр. виявили залежність західних держав-імпортерів вуглеводнів від зовнішніх поставок сировини.

Таблиця 2.2

Структура міжрегіональної торгівлі енергоресурсами на початок 2019 р., млн. т.

Обсяг експорту з країн	Обсяг імпорту енергоресурсів у країни													
	США	Канада	Мексика	Південна Америка	Європа	Країни СНД	Африка	Австралія	Китай	Індія	Японія	Сінгапур	Інші країни	Разом обсяг експорту
США	-	14,5	24,7	52,6	32,3	0,1	6,5	0,3	7,1	1,9	5,7	5,9	5,1	156,7
Канада	154,5	-	-	1,1	3,6	-	-	-	1,6	0,1	0,6	-	0,2	161,9
Мексика	45,6	1,4	-	2,0	9,5	-	-	-	1,3	4,8	-	1,6	-	66,2
Південна Америка	83,8	0,6	0,3	-	18,2	0,1	0,3	-	30,6	31,5	2,3	13,4	2,4	183,3
Європа	23,8	7,9	3,5	9,3	-	5,0	28,7	0,1	1,3	0,6	1,3	8,2	25,8	115,5
Країни СНД	25,0	0,3	-	0,7	295,0	-	1,8	1,9	43,4	2,1	14,4	7,7	32,5	424,7
Африка	40,5	7,3	-	18,9	147,1	0,1	-	6,9	64,9	31,8	5,2	1,4	13,4	337,9
Середній Схід	100,1	6,3	0,3	6,5	102,6	0,4	16,5	7,7	153,9	124,6	164,2	53,0	227,2	963,5
Австралія	0,1	-	-	0,6	0,1	-	-	-	3,3	0,1	2,0	1,6	6,8	14,5
Китай	0,3	0,1	-	4,5	0,6	0,5	1,1	0,1	-	0,6	0,5	4,3	17,8	30,2
Індія	2,9	0,1	-	4,5	8,3	-	8,5	-	0,6	-	3,0	7,1	24,1	59,1
Японія	0,8	-	-	0,2	0,2	-	0,1	3,5	1,7	-	-	3,3	5,4	15,4
Сінгапур	0,7	-	-	0,3	1,2	-	2,9	10,5	6,7	0,4	0,1	-	58,3	81,2
Інші країни	5,4	-	-	1,9	4,1	-	2,0	19,5	25,3	4,6	24,4	39,7	-	126,8
Разом обсяг імпорту	483,5	38,4	28,9	103,1	662,8	6,3	68,4	50,6	341,7	203,3	223,7	146,1	420,4	2737,1

Джерело: укладено автором за даними [9],[12].

На початку XXI сторіччя ці держави спрямували накопичений досвід наукових розробок на їхню реалізацію, обравши курс переходу на новий (6-й) технологічний уклад та окреслили інноваційну мету – створення низьковуглецевої економіки на базі новітніх досягнень науки і техніки.

У результаті альтернативна енергетика, зокрема сфери енергоефективності, енергозбереження, а також сектор зниження забруднення навколишнього середовища отримали статус «нових точок зростання» [10].

Основні напрямки зміни енергетичних пріоритетів були зафіксовані в концептуальних документах ООН, прийнятих на конференціях цієї організації: у 2012 р. (перехід до сталого розвитку та «зеленої» економіки) [11], у вересні 2015 року (прийняття Цілей сталого розвитку для людства і всіх країн до 2030 р.) [12], у грудні 2015 року (шляхи скорочення викидів парникових газів (ПГ) у зв'язку з проблемою глобальної зміни клімату) [13].

Варто відзначити зростання інтересу міжнародних організацій до розвитку альтернативних джерел енергії, зокрема було проведено кілька знакових конференцій на міждержавному рівні, на яких обговорювалися значимість АДЕ і перспективи їхнього розвитку: Всесвітній саміт зі сталого розвитку в Йоганнесбурзі (The World Summit for Sustainable Development 2002 in Johannesburg (WSSD)) у 2002 р.; Міжнародна конференція з відновлюваних джерел енергії в Бонні (The 2004 Bonn International Renewable Energy Conference) у 2004 р.; Саміт Великої вісімки (The G-8 Gleneagles Dialogue), Гленіглз (Gleneagles), Шотландія (Велика Британія), у 2005 р.; Міжнародна конференція з відновлюваних джерел енергії в Пекіні (The 2005 Beijing International Renewable Energy Conference) у 2005 р. [1].

На конференції в Бонні було прийнято рішення про необхідність створення Міжнародного агентства з відновлюваних джерел енергії (IRENA). Пізніше, в січні 2009 року, у ході установчої конференції, що пройшла в Бонні за участю 120 країн, була створена перша велика міжнародна організація з розвитку альтернативних джерел енергії, ініціатива створення якої належала Німеччині. На думку автора проекту депутата Бундестагу і глави Європейського об'єднання з альтернативної енергетики (EUROSOLAR) Х. Шеера, IRENA – «перша організація міжурядового

рівня із широкими можливостями щодо стимулювання розвитку відновлюваних джерел енергії» [14]. Агентство покликане зайняти належне місце у світовій енергетичній сфері поряд з МАГАТЕ та МЕА. На сьогодні членами Агентства IRENA є 152 країни та 28 країн почали процес приєднання до організації.

У 2016 році в Україні розпочато процедуру приєднання до IRENA. Так, згідно з Указом Президента України від 10 травня 2016 № 200/2016 [15], спрямовано заявку про членство України в IRENA, щодо якої країни-члени IRENA не висловили жодних заперечень або зауважень. У лютому 2018 року Україна на законодавчому рівні стала членом IRENA. Це, серед інших переваг, дозволяє подавати заявки до Фонду розвитку Абу-Дабі для отримання пільгових кредитів у сфері відновлюваної енергії. Крім того, звіти IRENA щодо ринків країн-учасниць є важливим фактором для потенційних інвесторів при прийнятті рішень щодо вкладення коштів [16].

До основних сфер діяльності IRENA належить створення рамкових умов для використання альтернативних джерел енергії (а також фінансування та надання відповідних технологій їхнього застосування), а також надання консультаційних послуг. Мета створення даного агентства полягає у стимулюванні розвитку ВДЕ, що має вирішити питання енергобезпеки, охорони навколишнього середовища, безробіття та розвитку економік країн.

Членство України в IRENA передусім забезпечує можливість подавати заявки до Абудабійського фонду розвитку щодо фінансування «зелених» проєктів, який пропонує довгострокові пільгові кредити під 1–2% терміном до 20 років. Крім цього, приєднання України до IRENA дозволить:

- отримати допомогу IRENA щодо вдосконалення законодавчої бази, залучення інвестицій та нарощування потенціалу альтернативної енергетики;
- надати додаткові гарантії потенційним іноземним інвесторам щодо вкладення коштів у «зелені» проєкти в Україні;
- щільно співпрацювати з розвиненими країнами у сфері розвитку альтернативних джерел енергії;
- отримати доступ до баз даних IRENA щодо новітніх технологій і розробок, кращих світових практик та ефективних механізмів фінансування проєктів з

виробництва «чистої» енергії [16].

У доповіді «Глобальна енергетика та Велика вісімка» [17] зазначається, що одним із ключових векторів сталого розвитку високорозвинених країн став вибір екологічно чистої енергетики майбутнього, який включає:

- енергозбереження на користь екологічно чистого майбутнього, враховуючи, що викопне паливо ще довгий час буде користуватися попитом з боку світової енергетики, що забезпечить пріоритетний розвиток тих інноваційних технологій, які будуть спрямовані на зниження його шкідливого впливу на навколишнє середовище;

- застосування інноваційних принципів вироблення відновлюваної енергії, що сприятиме її ефективному використанню та може надати додатковий імпульс розвитку охорони навколишнього середовища, забезпечуючи надійне енергопостачання та підвищення конкурентоспроможності економіки;

- стимулювання науково-дослідних розробок, спрямованих на впровадження альтернативних джерел енергії;

- створення джерел фінансування альтернативних джерел енергії шляхом удосконалення ринкових інструментів, зокрема пільгового оподаткування;

- пом'якшення наслідків кліматичних змін шляхом упровадження необхідних заходів для розвитку ринків технологій «чистої» енергетики, підвищення їхньої доступності для країн, що розвиваються.

Останнім часом використання альтернативних джерел енергії стало досить популярним, проте їхня частка в загальній структурі світового споживання енергії є незначною. Лідерами у розвитку альтернативних джерел енергії є країни ЄС, у яких частка альтернативної енергетики у загальному енергетичному споживанні складає 14% (рис. 2.4).

Як показано на рис. 2.4., на країни Євросоюзу припадає 42% світового споживання виробленої відновлюваної енергії. За останнє десятиліття частка альтернативних джерел енергії в енергобалансі ЄС зросла більш, ніж в 5 разів: з 1,8 % у 2008 році до 6,9% за станом на кінець 2018 року. Прогрес низки країн в освоєнні альтернативної енергетики вже досить відчутний: частка альтернативних

джерел енергії в енергоспоживанні зростає в Іспанії з 2,5 % до 12,6 %, Німеччині – з 1,9% до 9,1%, Італії – з 1,4% до 8,2%, Великобританії – з 0,7% до 5,4%, Франції – з 0,4% до 2,4% [18].

Частка Сполучених Штатів у світовому споживанні альтернативних джерел енергії складає 23%, Китаю – 9%, Японії – 4%. При цьому більшість країн і надалі використовують традиційне паливо та енергоресурси, не зважаючи на те, що стратегічним напрямком ООН до 2030 року є подвоєння частки відновлюваної енергетики у світовому енергетичному балансі [17].

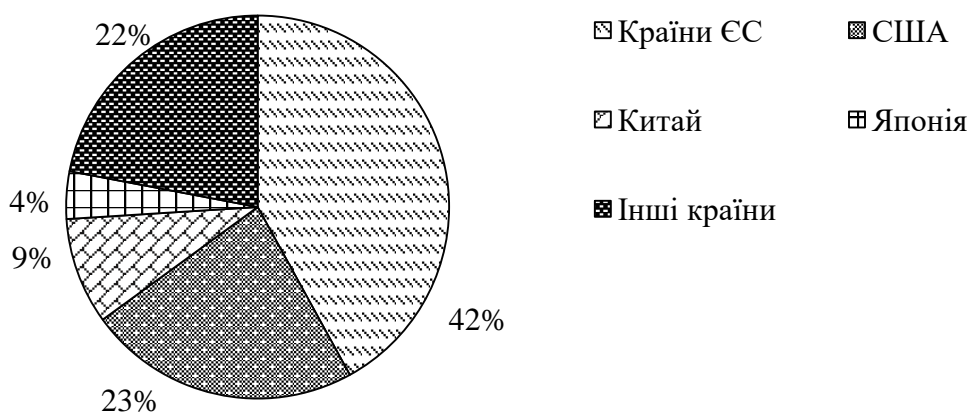


Рис. 2.4. Розподіл світового споживання альтернативних джерел енергії за країнами, 2018 р.

Джерело: укладено автором за даними [18].

Найважливішими показниками, що характеризують розвиток альтернативних джерел енергії, є динаміка виробництва відновлюваної енергії у світі та в окремих країнах, структура виробництва відновлюваної енергії за джерелами генерації, інвестиції в цю галузь та їх рентабельність [1].

Встановлені потужності альтернативної енергетики в усьому світі за підсумками 2018 році перевищують 2 тисячі ГВт та досягають 2 011 ГВт (для порівняння, у 2008 році таких було менше за 1 тисячу – 992 ГВт). Від цієї величини 56 % або 1 122 ГВт припадає на гідроенергетику (рис. 2.5) [19].

Вітряна та сонячна енергетика займають більшу частину залишку потужностей – 467 та 296 ГВт, відповідно, біоенергетика – 110 ГВт. Інші джерела включають 13 ГВт геотермальної енергетики та 500 мегават морської (хвильової,

приливної) енергетики [19].

У структурі альтернативних джерел енергії, якщо не враховувати гідроенергетику, найважливішою є вітроенергетика, на яку припадає 23 % загальної потужності АДЕ. Вона використовується в багатьох країнах світу, серед яких провідні позиції займає Китай (91 ГВт), США (61 ГВт), Німеччина (34 ГВт), Іспанія (23 ГВт), Італія (8,6 ГВт) та Індія (20 ГВт) [14].

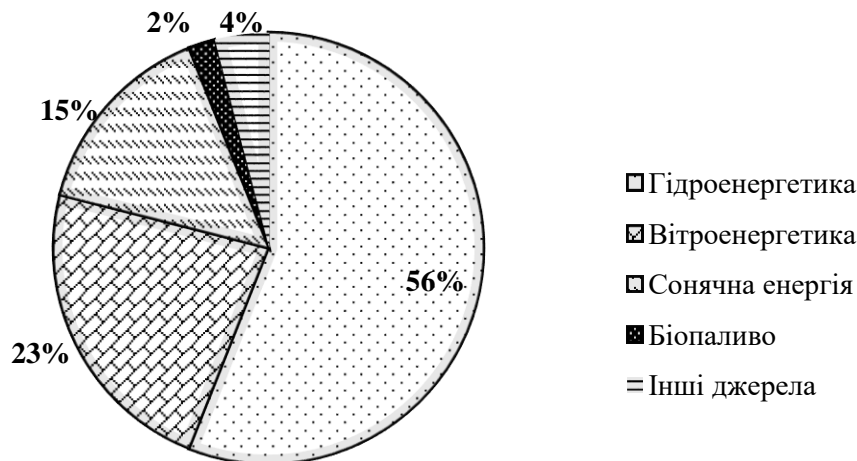


Рис. 2.5. Розподіл світового споживання альтернативних джерел енергії за видами, 2018 р.

Джерело: укладено автором за даними [19].

Друге за обсягом джерело альтернативної енергії – сонячна енергія, яка перетворює енергію сонця в електроенергію фотоелектричним або термодинамічним способами. Перший спосіб є більш поширеним (14% загального обсягу альтернативних джерел енергії станом на кінець 2018 року), особливо в США та багатьох країнах Європи, де досить великі сонячні електростанції. Лідерами за цим ресурсом є ті ж країни – Китай (174,6 ГВт), США (70 ГВт), Італія (20 ГВт) і Індія (20 ГВт) [20–22].

Біомаса є третім за обсягом альтернативним джерелом (2% від загального обсягу альтернативних джерел енергії, або 16% без врахування гідроенергетики), але її швидкому розвитку перешкоджає обмеженість вільних сільськогосподарських земель. Четверте місце займає геотермальна енергія, однак її частка незначна – лише 2% альтернативних джерел енергії без врахування гідроенергетики [1].

На підставі наведених даних можна зробити висновок про те, що альтернативна енергетика динамічно розвивається не лише в розвинених країнах, а й країнах, що розвиваються, таких як Китай, які усвідомили вигоду застосування альтернативних джерел енергії та активно розвивають цю галузь енергетики. Цілком очевидно, що світова економіка виходить на траєкторію суттєвої диверсифікації паливного забезпечення, і багато що залежатиме як від технологічних нововведень, так і від торгівельно-політичних рішень учасників енергетичного ринку.

За прогнозами експертів, у структурі альтернативної енергетики в майбутньому буде переважати вітроенергетика, частка якої збільшиться до 75%, оскільки інші види альтернативних джерел енергії будуть зосереджені на виробництві теплоенергії. У розвинених країнах альтернативна енергетика досягатиме 21% виробництва електроенергії до 2030 року та 31% – до 2050 року (у Євросоюзі – до 38 % і 50 % відповідно). У країнах, що розвиваються її частка складе не більше 19 % до 2050 р. [23].

Станом на кінець 2018 року сукупні встановлені потужності альтернативних джерел енергії (разом із великою гідрогенерацією) досягла 1,712 тис. ГВт або 27,7% глобальних електричних потужностей, що стало результатом нарощування обсягів виробництва гідроенергетики, біоенергетики, геотермальної, сонячної фотоелектричної, концентрованої сонячної та вітрової енергетики. При цьому сукупна потужність усіх генеруючих установок АДЕ (без урахування великих ГЕС) склала 656 ГВт. Таке розширення використання альтернативних джерел енергії дозволило запобігти викиду в атмосферу в цілому 1,2 гігатонн двоокису вуглецю [24].

Аналізуючи динаміку зростання потужностей АДЕ, можна прогнозувати значне збільшення частки альтернативних джерел енергії у світовому енергетичному балансі в найближчі десятиліття.

Оскільки розвиток альтернативних джерел енергії є неможливим без розвитку новітніх технологій, то можна говорити про позитивний вплив альтернативної енергетичної стратегії на розвиток національної науки і техніки, а

також виробництва, що позитивно відбивається на міжнародному престижі країн у галузі відновлюваної енергетики.

У 2018 році, за даними щорічного інвестиційного дослідження UNEP [25], глобальні інвестиції в альтернативні енергетичні технології досягли 413 млрд дол., тобто зросли майже у чотири рази за останні десять років (рис. 2.6.).

При аналізі світових інвестицій в альтернативні джерела енергії було виявлено, що за підсумками 2014 року був установлений рекордний за всю історію – показник обсягу інвестицій у поновлювані енергоресурси – 328,9 млрд. дол. США, з яких максимальна сума – 161 млрд дол. США були інвестовані в сонячну енергетику. При цьому варто відзначити, що інвестиції в традиційні енергоджерела на основі вуглеводнів склали за той же рік всього 130 млрд дол. США. За підсумками 2015–2016 років показник інвестиційної активності дещо знизився. Суттєві успіхи у захисті навколишнього середовища, мінімізація витрат на виробництво та інноваційні поліпшення у галузі ефективного використання альтернативних джерел енергії дозволили залучити у 2017 та 2018 роках нових приватних інвесторів, долучивши їх до державних і громадських інвестицій, що позитивно позначилося на динаміці [1].

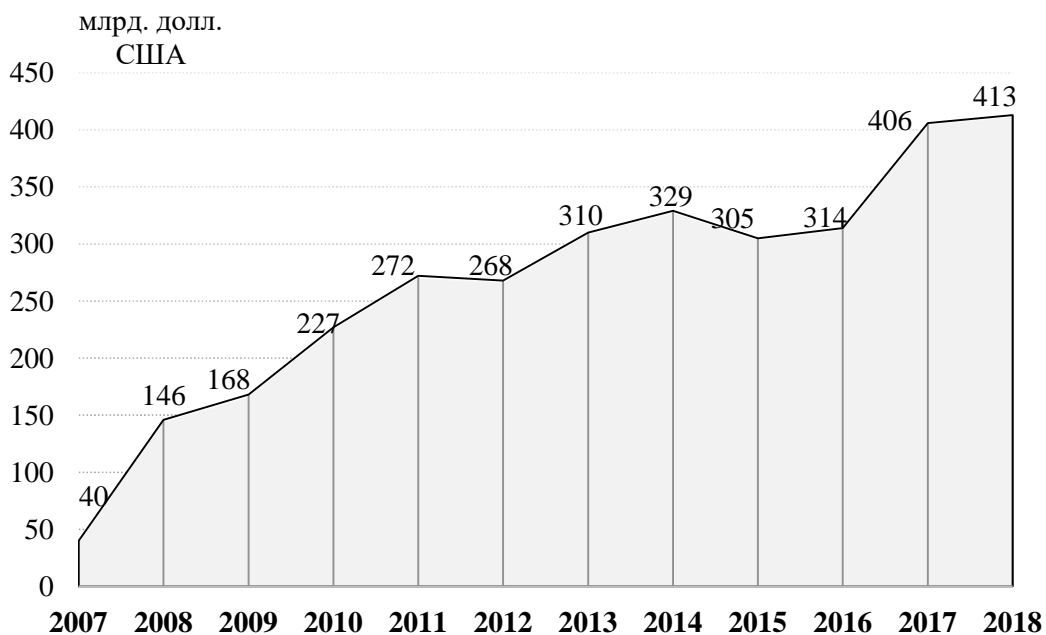


Рис. 2.6. Динаміка світових інвестицій у розвиток альтернативних джерел енергії, 2007–2018 рр., млрд. дол. США

Джерело: побудовано автором за даними [25]

Можна зробити обґрунтований висновок, що інвестиційна активність зростала в період високих цін на нафту на початковому етапі становлення альтернативних джерел енергії, в активній фазі розвитку вона перестала залежати від динаміки цін на нафту. Значні інвестиції за три останні роки демонструють зростання конкурентних переваг розвитку альтернативних джерел енергії, що, перш за все, визначається інноваційними технологіями в сонячній та вітровій енергетиці.

Співвідношення інвестицій, вкладених розвиненими країнами та країнами, що розвиваються мають співставний характер (рис. 2.7).

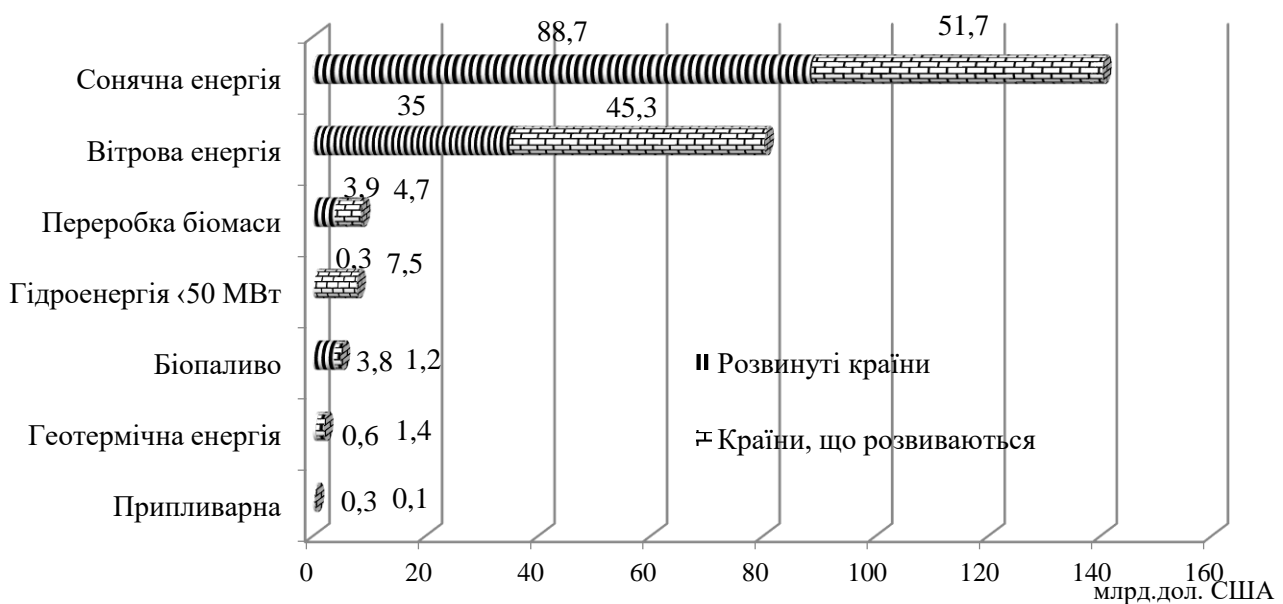


Рис. 2.7. Співвідношення інвестицій у розвиток альтернативних джерел енергії, вкладених розвиненими країнами та країнами, що розвиваються, 2018 рр., млрд дол. США

Джерело: побудовано автором за даними [14]

У даному аспекті необхідно відзначити зафіксоване у 2017 році перевищення в 1,5 рази інвестицій Китаю в альтернативні джерела (\$ 110,5 млрд.) у порівнянні із США.

У 2018 році впровадження інноваційних рішень у сфері вітроенергогенерації відбувалося більш високими темпами, що змінило співвідношення інвестицій між технологіями вітрової та сонячної генерації (рис. 2.8).

За підсумками 2018 року близько 60% фінансування альтернативних джерел енергії припадало на вітрову електрогенерацію, 30% – на виробництво та

вдосконалення фотоелементів сонячних батарей. На решту видів сегмента альтернативної енергетики припадає близько 10% від усіх інвестицій [14].

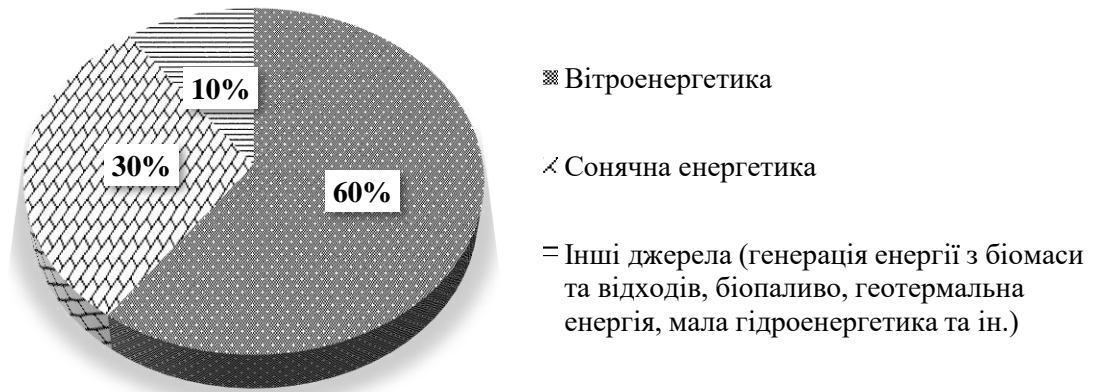


Рис. 2.8. Розподіл світових інвестицій у розвиток альтернативних джерел енергії за видами, 2018 р.

Джерело: укладено автором за даними [14]

Варто також відзначити, що масове впровадження у виробництво технологій перетворення альтернативної енергії в електричну та теплову забезпечило перевиконання інвестиційних планів у 2018 році більшістю країн. Таким чином, впровадження технологічних інновацій призвело до виробництва альтернативних джерел енергії з меншими витратами ресурсів та поліпшення продуктів з них. В умовах достатнього вітрового та сонячного потенціалу та не завжди передбачуваних цін на нафту, а також дороговартісної інфраструктури для транспортування нафтопродуктів, альтернативні джерела енергії починають успішно конкурувати з традиційною енергетикою. За останнє десятиріччя у сфері альтернативної енергетики сформовані нові міжгалузеві зв'язки, створені нові робочі місця, забезпечені замовленнями інноваційні сегменти машинобудівної галузі [1].

2.2. Аналіз інвестиційних можливостей підприємництва з позицій розвитку інноваційної діяльності у виробництві енергії з альтернативних джерел

У сучасних умовах для підприємств України інвестиційні ресурси, з поміж усіх ресурсів інноваційної діяльності суб'єктів підприємництва, є найбільш

нагальними та необхідними. Ця тенденція є характерною для будь-якої сфери економічної діяльності та всіх стадій інноваційного процесу [26].

Комплексний аналіз інвестиційних можливостей підприємництва з позицій розвитку інноваційної діяльності у виробництві енергії з альтернативних джерел у цьому дослідженні здійснено з використанням системного та процесного підходу, а також методів дедукції та індукції, статистичного та графічного.

Як уже зазначалося у попередніх розділах роботи, основним засадничим документом розвитку енергетики в цілому та виробництва енергії в альтернативних джерел є «Енергетична стратегія України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність» [27], до 2020 року реалізується 1 етап стратегії «Реформування енергетичного сектору». Стратегією передбачено впровадження 15 заходів для забезпечення розвитку у сфері використання альтернативних джерел енергії (див. додаток Б, табл. Б1) та досягнення до 2020 року частки альтернативних джерел енергії у кінцевому споживанні до 11 відсотків (8 % загального первинного постачання енергії) (див. додаток Б, табл. Б2-Б6). Варто зазначити, що в основному це заходи організаційного, регулюючого та законотворчого характеру, з яких на 2018 рік заплановано 6, а виконано 3, зокрема прийнято постанову НКРЕКП від 09.01.2018 № 1 «Про внесення змін до постанови Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сфері енергетики від 11 жовтня 2012 року № 1314» [28, С. 26]. З метою сприяння створенню конкурентних ринків біомаси, розвитку альтернативної енергетики, розроблено проект Закону України «Про внесення змін до деяких законів України щодо створення ринку твердого біопалива» та проект Закону України «Про внесення змін до ст. 2 Закону України «Про публічні закупівлі», які направлені на погодження центральних органів виконавчої влади.

Окремі пріоритети розвитку альтернативної енергетики, визначені Стратегією [27]: стимулювання будівництва сонячних електростанцій (СЕС) та вітрових електростанцій (ВЕС); уведення в експлуатацію нових агрегатів гідроелектростанцій (ГЕС) та гідроаккумуляційних електро станцій (ГАЕС) (за умови підтвердження екологічної безпеки проєктів); збільшення використання гео-

та гідротермальної енергії при генерації теплоенергії; збільшення використання біомаси у генерації електро- та теплоенергії; стимулювання генерації електроенергії малопотужними установками АДЕ; забезпечення реалізації проєктів із децентралізації енергопостачання на місцевому рівні (на основі використання альтернативної енергетики, «розумних мереж», підвищення енергоефективності); вивчення можливості та, за доцільністю, впровадження використання систем акумулювання для балансування енергетичної системи, у т.ч. з метою нівелювання нерівномірної роботи генеруючих потужностей АДЕ та ін.

Порівняно із вказаними вище та окресленими в додатку Б цільовими орієнтирами виробництва та постачання первинної енергії з альтернативних джерел, у структурі виробництва енергії різними видами електростанцій у січні 2020 року енергія, вироблена гідроелектростанціями, становила 4,6%, вітровими електростанціями – 1,3%, сонячними – 0,9 % від загального обсягу енергії [29] (рис. 2.9.).

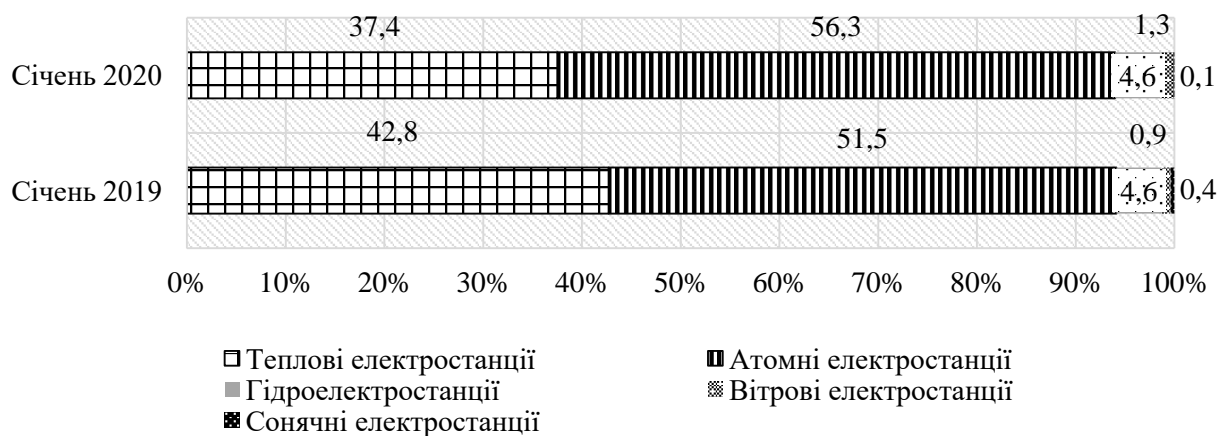


Рис. 2.9. Структура виробництва енергії різними видами електростанцій в Україні, 2019–2020 рр.

Джерело: побудовано автором за даними [29]

При цьому мали місце структурні зрушення у виробництві енергії вітровими електростанціями – +0,9% та сонячними електростанціями – +0,8% порівняно з аналогічним періодом 2019 року. Водночас варто зазначити, що у структурі виробництва електроенергії частка виробленої гідроелектростанціями постійно зменшується – з 7,5% у 2018 році, 5,1% у 2019 році та 4,6% у 2020 році, тоді як

частка енергії, виробленої як вітровими, так і сонячними електростанціями зростає у 2019 році порівняно з 2018 на 0,3% [26].

У структурі джерел постачання електричної енергії у 2018 році за видами генеруючих установок з найбільш вагомою установленою потужністю були: теплові електростанції (ТЕС), питома вага яких займала 46,4%, атомні електростанції (АЕС) – 26,9%, теплоелектроцентралі (ТЕЦ) – 10,6%; у структурі джерел постачання теплової енергії найбільша частка припадала на теплоцентралі (котельні) – 65,0% й ТЕЦ – 24,3%. При цьому у 2018 р. 29,6% генеруючих підприємств (установок) з виробництва електроенергії та теплоенергії працювали на біопаливі (у 2017 р. – 27,1%). Зазначеними об'єктами генерації у 2018 р. відпущено електричної енергії 287,5 млн кВт·год, що складає 0,2% від загальних обсягів (у 2017 р. також 0,2%), теплової енергії – 7636,7 тис. Гкал (7,8% порівняно з 6,9% у 2017 р.). Порівняно з 2017 р. відпуск електроенергії збільшився на 2,4%, теплоенергії – на 4,8%. Збільшили обсяги відпуску електричної енергії сонячні електростанції на 45,6%, теплоелектроцентралі (ТЕЦ) загального користування – на 43,9%, теплові електростанції підприємства – на 21,7%, гідроелектростанції (ГЕС) – на 16,5%, теплові електростанції (ТЕС) загального користування – на 6,4%; теплової енергії – ТЕЦ загального користування (в 1,5 рази), теплонасосні установки (на 26,8%), утилізаційні установки (на 22,5%), теплові електростанції підприємства (на 8,9%), теплогенеруючі станції (установки) та котельні (на 6,1%) [29].

Що ж стосується державної підтримки інноваційної діяльності, то до реалізованих у 2018 році заходів у цій царині варто віднести: 1) проєкт із будівництва об'єкта сонячної енергетики, зі встановленою піковою потужністю 1.0 МВт на території зони відчуження і зони безумовного (обов'язкового) відселення, відпуск електроенергії за зеленим тарифом здійснюється з 01 липня 2018 року; 2) згідно з розпорядженням КМУ від 07.11.2018 № 840 ТОВ «Вітряний парк Поліський» надано дозвіл на розробку проєкту землеустрою щодо відведення в оренду земельних ділянок для розміщення, будівництва, експлуатації та обслуговування будівель і споруд об'єктів передачі електричної та теплової енергії;

3) ДП «НЕК «Укренерго» розроблено інтерактивну карту електричних підстанцій розподільних та магістральних мереж для визначення резерву потужності приєднання альтернативних джерел енергії, яку розміщено на офіційному веб-сайті державного підприємства «НЕК «Укренерго» [26].

Значущим інноваційно-інформаційним ресурсом щодо інвестиційних проєктів з енергоефективності та альтернативної енергетики в Україні є створена у 2018 році інтерактивна інвестиційна карта UAMAP, що розміщена на офіційному сайті Держенергоефективності [30]. На сьогодні на мапі розміщено 109 реалізованих і 123 потенційних проєкти та проєктні пропозиції на суму понад 4,3 млрд євро. Лише у 2019 році на сайті опубліковано 55 нових потенційних проєктів на загальну суму 600 млн євро.

Для прикладу проілюструємо зручність та доступність для потенційних інвесторів інформації щодо наявності потенціалу для створення нових підприємств (потужностей) виробництв енергії з альтернативних джерел (рис. 2.10.). На інтерактивній мапі позначені земельні ділянки, призначені для розміщення об'єктів альтернативної енергетики згідно з пропозиціями місцевих органів влади.



Рис. 2.10. Земельні ділянки в регіонах України, призначені для розміщення об'єктів альтернативної енергетики згідно з пропозиціями місцевих органів влади

Джерело: адаптовано автором за [30].

На рис. 2.11. позначені можливі точки підключення об'єктів біоенергетики до функціонуючих ТЕС на території України. Суттєвим фактором для інвестора є наявність розгорнутої інформації про кожний об'єкт інтерактивної мапи, включаючи основні характеристики, контактні дані та ін., яку можна отримати, натиснувши на відповідний знак мапування [26].

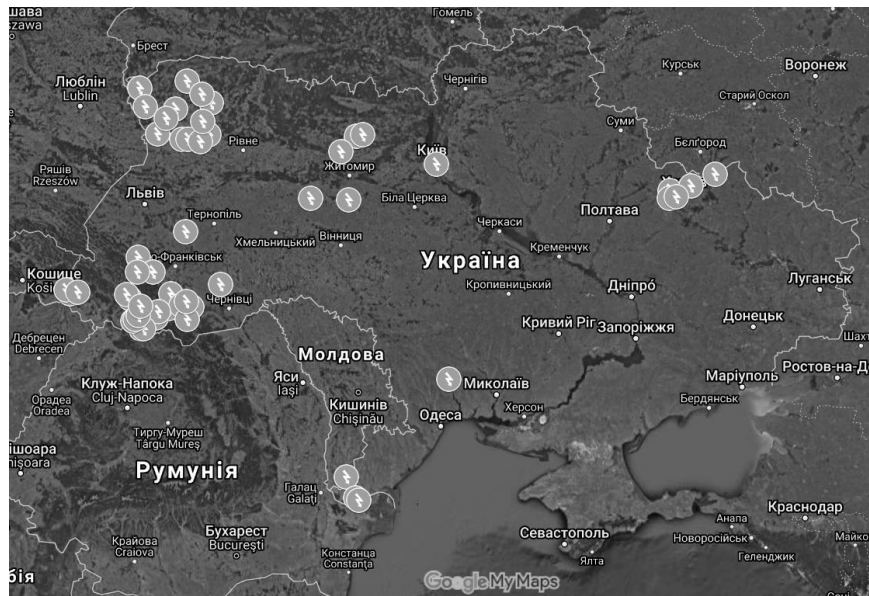


Рис 2.11. Можливі точки підключення об'єктів біоенергетики до функціонуючих ТЕС на території України

Джерело: адаптовано автором за [30].

З точки зору доступності та ефективності у використанні для прийняття інвестиційних рішень у сфері альтернативної енергетики заслуговують на увагу інтерактивні інструменти «Біомасовий калькулятор», «Вітровий калькулятор» та «Сонячний калькулятор», розміщені на порталі UAMAP [31].

Зазначені інструменти дозволяють визначити доцільність інвестування в інноваційну діяльність з розвитку обраного альтернативного джерела, здійснити порівняння інвестиційних проєктів за різними АДЕ, визначити обсяг необхідних інвестицій, підготувати конкретний інвестиційний проєкт для реалізації. Пошук та оптимальний вибір підрядників для здійснення робіт зі встановлення та введення в експлуатацію об'єктів сонячної енергетики для середнього, малого бізнесу, ОСББ, територіальних громад, індивідуальних домовласників забезпечує інформаційно-інвестиційний ресурс «Джоуль» [32], посилання на який також наявне на порталі UAMAP [31].

Інвестиційні мапи регіонів України, розміщені на порталі, дозволяють потенційним інвесторам не лише отримати конкретизовану інформацію з пріоритетних проєктів регіону та використати її під час прийняття інвестиційних рішень, а й визначити коло партнерів для впровадження спільних інноваційно-інвестиційних проєктів у регіоні [26].

До заходів, що проводять міжнародні організації, які забезпечують транспарентність та уможливають стратегічне і тактичне моделювання інноваційно-інвестиційної діяльності у сфері виробництва енергії з альтернативних джерел є започаткування у 2018 році Світовим банком проєкту з моделювання енергетичної системи України із використанням системи GAMS (General Algebraic Modeling System). Моделювання передбачає два ключових завдання:

- 1) планування генеруючих потужностей в енергетичній системі України (горизонт планування 10–15 років);
- 2) інтеграція альтернативної енергетики (горизонт планування 10–15 років) [28, С. 25].

В цілому для оцінки інвестиційних можливостей підприємництва доцільно використовувати два основні показники: прямі іноземні інвестиції та капітальні інвестиції, а також динаміку цих показників (у т.ч. у регіональному розрізі), додаток В. Так, за даними Державної служби статистики України, надходження прямих інвестицій (акціонерного капіталу) в Україну у січні-червні 2019 року склали 1259,5 млн дол.США. Обсяг залучених із початку інвестування прямих іноземних інвестицій (акціонерного капіталу) в економіку України на 01.07.2019 року становив 33724,4 млн дол. США [33].

Найвагоміші обсяги надходжень прямих інвестицій були спрямовані до підприємств промисловості – 33,3 % та установ та організацій, що здійснюють оптову та роздрібну торгівлю; ремонт автотранспортних засобів і мотоциклів – 16,6%. До основних країн-інвесторів належать Кіпр – 29,4%, Нідерланди – 22,0%, Велика Британія – 6,1%, Німеччина – 5,2%, Швейцарія – 4,9%, Австрія – 3,4% і Віргінські Острови (Брит.) – 3,1% [33]. Регіональний розподіл прямих іноземних інвестицій наведено на рис. 2.12.



Рис. 2.12. Розподіл прямих іноземних інвестицій (ПІ) за регіонами країни, 2019 р.

Джерело: адаптовано автором за [33].

Як видно з рисунку, лідируючі позиції належать м. Київ, найменші обсяги ПІ мають Волинська, Рівненська, Житомирська, Хмельницька, Тернопільська, Вінницька, Чернівецька, Кіровоградська, Миколаївська, Херсонська та Сумська області.

Зростання освоєних капітальних інвестицій у 2019 році становило 15,5% (з тенденцією до прискорення у III-IV кварталах), а у 2018 році – 16,4% та у 2017 році – 22,1% відповідно. Фізичний обсяг капітальних інвестицій зріс до 584,4 млрд грн. (на 58,1 млрд грн порівняно з попереднім роком), при цьому частка капітальних інвестицій у ВВП становила 14,7% (зменшилась на 0,1% порівняно з 2018 роком). Також мали місце значні структурні зрушення – лідируючі позиції за цим показником здобули промисловість (35%) і будівництво, тоді як капітальні інвестиції у сільське господарство та в сектор «Інформація та телекомунікації» знизились на 10% та 17% відповідно [26].

Джерелами фінансування капітальних інвестицій в основному залишалися власні кошти підприємств та бюджетні ресурси (у т.ч. Дорожній фонд – 50,2 млрд грн). Інвестиційні кошти були спрямовані на будівництво інженерних споруд (транспортна інфраструктура), нежитлові будівлі та модернізацію обладнання й інвентар. Зменшилось порівняно з 2018 роком інвестування коштів у

транспортні засоби та нематеріальні активи. Інвестиційний потенціал підприємництва в регіональному розрізі за категорією «капітальні інвестиції» наведено на рис. 2.13.



Рис. 2.13. Обсяг та структура капітальних інвестицій за регіонами України, 2019 р.

Джерело: адаптовано автором за [33].

Провідними сферами економічної діяльності, за обсягами освоєння капітальних інвестицій, у I півріччі 2019 року були: промисловість – 40,3%, будівництво – 10,8%, сільське, лісове та рибне господарство – 10,1%, інформація та телекомунікації – 3,7%, оптова та роздрібна торгівля; ремонт автотранспортних засобів і мотоциклів – 7,9%, транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність – 8,4%, державне управління й оборона; обов'язкове соціальне страхування – 5,4%, операції з нерухомим майном – 4,9% [33].

Головним джерелом фінансування капітальних інвестицій є власні кошти підприємств та організацій (табл. 2.3.), за рахунок яких у I півріччі 2019 року освоєно 73,3 % капіталовкладень.

Структура капітальних інвестицій за джерелами фінансування, 2010–2018 р.¹

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Усього	100	100	100	100	100	100	100	100	100
у т.ч. за рахунок									
коштів державного бюджету	5,66	7,20	5,96	2,47	1,25	2,53	2,58	3,41	3,94
коштів місцевих бюджетів	3,17	3,21	3,13	2,72	2,70	5,22	7,47	9,27	8,70
власних коштів підприємств та організацій	61,68	61,16	62,64	66,35	70,47	67,50	69,25	69,14	70,77
кредитів банків та інших позик	12,68	15,19	14,54	13,90	9,91	7,59	7,55	6,60	7,75
коштів іноземних інвесторів	2,06	2,09	1,79	1,71	2,57	3,00	2,74	1,38	0,31
коштів населення на будівництво житла	10,46	7,29	8,26	9,63	10,06	11,71	8,33	7,31	5,99
інших джерел фінансування	4,29	3,86	3,67	3,22	3,05	2,44	2,09	2,89	2,54

¹ Дані наведено без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, м. Севастополя та за 2014-2018 роки без частини тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській областях.

Джерело: укладено автором за даними [33].

Частка кредитів банків та інших позик у загальних обсягах капіталовкладень становила 7,7 %. За рахунок державного та місцевих бюджетів освоєно 9,0 % капітальних інвестицій. Частка коштів іноземних інвесторів становила 0,8 % усіх капіталовкладень, частка коштів населення на будівництво житла – 6,6 %. Інші джерела фінансування становлять 2,6 %. Близько третини капітальних інвестицій було направлено на придбання машин, обладнання та інвентарю, переважна більшість яких були імпортного походження (відповідно до ТВВ за 2017 рік в основних цінах частка імпорту у ВНОК машинобудування становила 88%) [33].

За підсумком 2019 року освоєні капітальні інвестиції зросли на 65% порівняно з рівнем 2010 року та на 94% порівняно з рівнем 2015 року, що свідчить про подолання втраченого потенціалу у кризовий період. Зростання обсягів освоєних капітальних інвестицій спостерігалось у більшості регіонах України. Скорочення мало місце лише в чотирьох регіонах (Рівненська, Хмельницька, Вінницька, Миколаївська області) та було переважно незначним. Лідерами за темпами зростання капітальних інвестицій у 2019 році (порівняно з попереднім роком) були Волинська (+74,2%), Херсонська (+66,1%), Миколаївська (+40,1%), Київська (+33,4%), Дніпропетровська області (+23,6%) та м. Київ (+9%), рис. 2.14., табл. 2.4.

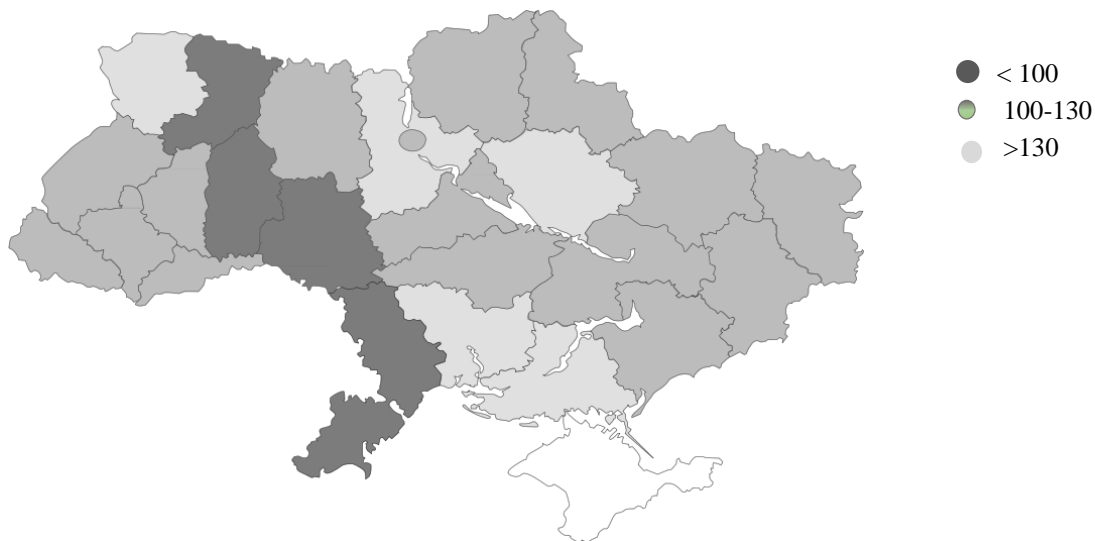


Рис. 2.14. Розподіл регіонів за темпами зростання капітальних інвестицій у 2019 році, %

Джерело: адаптовано автором за [34]

Лідируючі позиції, щодо загального зростання обсягу капітальних інвестицій належать м. Київ (3,1%). Водночас, приводом для стурбованості залишається ресурсна орієнтація інвестиційних потоків. І так незначна частка інвестицій, направлених у високотехнологічні галузі (лише 0,5% загального обсягу капітальних інвестицій у 2019 році) скоротилась порівняно з попереднім роком (0,7%).

Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря – у 2019 році мало найбільший внесок у зростання капітальних інвестицій серед видів економічної діяльності (+57,9%), активні процеси інвестування в альтернативні джерела енергії, що відбуваються зараз в Україні. Водночас варто зазначити, що отримання кредитних позик підприємствами енергетики від міжнародних банків сприяло зростанню частки кредитів банків та інших позик [1].

Про покращення інвестиційного клімату свідчить і той факт, що у 2019 році позиції нашої країни покращились на 5 пунктів у рейтингу Doing Business, де Україна посіла 71 позицію зі 190 країн світу. Країна продемонструвала найбільше зростання в таких категоріях, як оподаткування (зростання на 110 позицій, 54 місце), міжнародна торгівля (+70 позицій, 78 місце) і захист прав інвесторів (+56 позицій, 72 місце). У рейтингу Doing Business-2020 Україна посіла 64 сходинку, покращивши позицію, порівняно з Doing Business-2019, на сім пунктів [35]. Найбільшого прогресу було досягнуто за індикаторами «захист міноритарних акціонерів», де вдалося покращити

позиції на 27 пунктів, та «отримання дозволу на будівництво» – на 10 пунктів. Крім цього, позитивні зрушення відбулися за такими індикаторами рейтингу: підключення до електромереж, міжнародна торгівля, реєстрація майна, доступ до кредитів.

Таблиця 2.4

Рейтингування регіонів України за обсягом капітальних інвестицій у 2018 р.¹

	Капітальні інвестиції	Рейтинг
Україна	526341,8	
Вінницька область	16525,4	9
Волинська область	7866,4	16
Дніпропетровська область	55761,5	2
Донецька область	25651,0	4
Житомирська область	7485,3	17
Закарпатська область	6943,5	20
Запорізька область	14361,7	10
Івано-Франківська область	8449,4	14
м.Київ	182093,2	1
Київська область	37476,9	3
Кіровоградська область	6420,9	23
Луганська область	2872,1	25
Львівська область	24647,4	5
Миколаївська область	9226,5	13
Одеська область	21039,7	7
Полтавська область	17471,2	8
Рівненська область	6889,1	21
Сумська область	6970,4	19
Тернопільська область	7350,1	18
Харківська область	21559,9	6
Херсонська область	6686,1	22
Хмельницька область	10435,3	12
Черкаська область	10463,4	11
Чернівецька область	3437,1	24
Чернігівська область	8258,3	15

¹ Дані наведено без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, м.Севастополя та без частини тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській областях.

Джерело: укладено автором за даними [33].

Також варто відзначити, що рейтингове агентство Moody's Investors Service підвищило суверенний рейтинг України. Він змінився з Саа2 до Саа1, що означає зміну прогнозу з «позитивного» на «стабільний» 12 квітня 2019 року Standard & Poor's підтвердило довгостроковий та короткостроковий суверенний кредитний рейтинг України в іноземній та національній валютах на рівні «В-/В». Прогноз стабільний [36]. Крім того, Україна посіла 83 місце з 140 в рейтингу Глобальної конкурентоспроможності економіки (Global Competitiveness Index). У рейтингу зі

140 країн Україна знаходиться на 110 місці за рівнем державних інститутів, на 57 місці – з розвитку інфраструктури, на 77-му – за рівнем адаптації сучасних технологій, а також макроекономічна стабільність – 131 місце, охорона здоров'я – 94 місце, освіта – 46 місце, ринок товарів – 73 місце, ринок праці – 66 місце, фінансова система – 117 місце, обсяг ринку – 47 місце, динаміка бізнесу – 86 місце, здатність до інновацій – 58 місце [37].

За оцінками рейтингового агентства Блумберг, зокрема за Глобальним індексом фінансування нової енергетики (Bloomberg's New Energy Finance Global Score), у 2019 році відзначено значний прогрес України в галузі альтернативних джерел енергії та визнано Україну восьмим найпривабливішим інвестиційним ринком зеленої енергії у світі серед країн, що розвиваються [38].

Що стосується обсягів інвестицій в АДЕ, то в Україні станом на кінець 2019 року майже 10 мільярдів доларів було інвестовано у відновлювані джерела енергії (6,2 мільярди доларів лише у 2018–2019 роках), що робить даний сектор одним із перших п'яти секторів за інвестиціями в економіку України. Це дало змогу Україні збільшити виробництво електроенергії з відновлюваних джерел енергії до 6,8 ГВт в кінці 2019 року порівняно з 999 мегават на кінець 2015 року, найбільший приріст – сонячні електростанції [38]. Слід додати, що обсяг інвестицій в АДЕ за наростаючим підсумком на кінець 2019 року становить 29,65 % від загального обсягу залучених з 1990 року прямих іноземних інвестицій (акціонерного капіталу) в економіку України.

На сьогодні «зелена галузь» – це понад 550 компаній-інвесторів, кілька десятків тисяч високооплачуваних сезонних і постійних робочих місць у галузі і ще стільки ж – у суміжних.

Значна кількість інвесторів АДЕ – це компанії з Франції, Німеччини, США, Китаю, Норвегії, Іспанії, Туреччини, Кореї, Великобританії, Литви, Польщі, Чехії, Словаччини та інших країн. Усі вони привезли з собою знання, технології та капітал – акціонерний та борговий. Цей борговий капітал був не лише з важкодоступних традиційних джерел типу EBRD та IFC, але і з дуже нетипових для України джерел: FMO, DEG, SINOSURE, GGF, IFU, NEFCO, OPIC, PROPARCO, SWEDFUND тощо [39].

Обсяги акціонерного та боргового капіталу з іноземних джерел оцінюються не менше ніж у 3–4 млрд доларів. Окрім того, ще кілька мільярдів євро прокредитовано українськими банками: Укргазбанком, Ощадбанком, Укрексімбанком, ПУМБом, ТАСКОМБАНКОМ, Альфа-Банком, ПроКредит Банком тощо [39].

Національна та міжнародна довіра інвесторів допомогла Україні наблизитись до зміни стратегічного балансу свого енергетичного ринку на альтернативні джерела енергії. Місцеві та іноземні інвестори з Австрії, Бельгії, Канади, Китаю, Великобританії, Норвегії, Іспанії, Швейцарії, Туреччини та США зібрали кошти для АДЕ України на основі справедливої та стабільної регуляторної бази та позитивного партнерства. Провідні міжнародні фінансові установи та банки, такі як ЄБРР, Корпорація приватних закордонних інвестицій США, а також інвестори з Франції, Данії, Фінляндії, Швеції, Нідерландів та ін. забезпечили довгострокове фінансування відновлюваних проєктів в Україні. Крім того, упродовж останніх чотирьох років податки та збори, зібрані з сектору АДЕ до державного бюджету, становили майже 2,7 млрд дол. США (67 млрд грн. за даними Державної податкової служби України), що зробило цей сектор одним з найбільших із позицій створення нових робочих місць та обсягів податкових відрахувань до державного бюджету.

Водночас, за прогнозами експертів, сектор АДЕ потребує додаткових реформ та прозорості для забезпечення більш збалансованих ринкових відносин, що дозволить залучати більше інвестицій для розвитку виробництва енергії з альтернативних джерел у майбутньому.

За оцінками експертів, державні витрати на покриття зеленого тарифу у 2020 році збільшаться до 45 млрд грн. (1,8 млрд дол. США) порівняно з 28 млрд грн. (1,12 млрд дол. США) у 2019 році. За оцінками, згідно з чинною тарифною та регуляторною політикою, дефіцит, який необхідно буде сплатити генеруючим компаніям для виробництва електроенергії з альтернативних джерел, може досягти 19–20 млрд грн. (760–800 млн дол. США) [38].

Україна має значний технічно-досяжний потенціал вироблення енергоносіїв з альтернативних джерел енергії та альтернативних видів палива, який становить понад 98,0 млн т у. п. на рік, табл. 2.5.

Таблиця 2.5

Технічно-досяжний потенціал вироблення енергоносіїв з альтернативних джерел енергії та альтернативних видів палива

№ з/п	Напрями освоєння АДЕ	Річний технічно-досяжний енергетичний потенціал, млн т у. п.
1.	Вітроенергетика	28,0
2.	Сонячна енергетика, в тому числі	6,0
2.1.	- електрична	2,0
2.2.	- теплова	4,0
3.	Мала гідроенергетика	3,0
4.	Біоенергетика, в тому числі:	31,0
4.1.	- електрична	10,3
4.2.	- теплова	20,7
5.	Геотермальна теплова енергетика	12,0
6.	Енергія доквілля (теплові насоси)	18,0
Загальний обсяг заміщення традиційних ПЕР		98,0

Джерело: укладено автором за даними [30].

Однак, наразі цільові показники виробництва електроенергії з АДЕ, визначені в Стратегії, не досягнуті (рис. 2.15). На думку таких вчених, як О.М. Шпичак, О.В. Боднар та С.О. Пашко, у цілому для досягнення цілей України, зазначених в Енергетичній стратегії до 2035 р., в частині п'ятикратного збільшення частки біомаси у структурі первинного постачання енергії та досягнення рівня показника країн ЄС необхідно приймати нагальні системні урядові рішення [40].

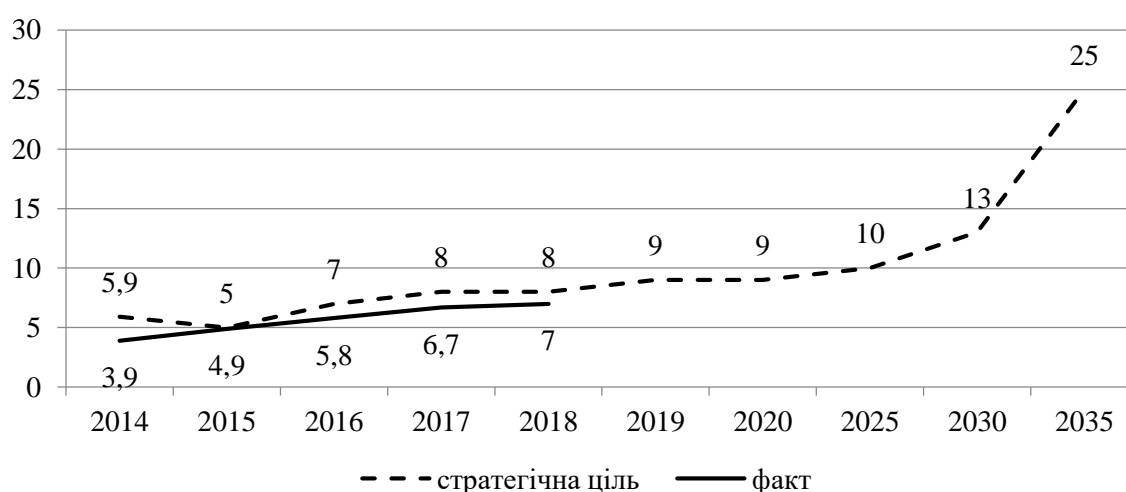


Рис. 2.15. Загальна частка енергії з АДЕ в енергобалансі України, %

Джерело: укладено автором

Частка виробництва енергії з альтернативних джерел, згідно з даними Державної служби статистики, за результатами 2018 року становила 7 %, рис. 2.16.

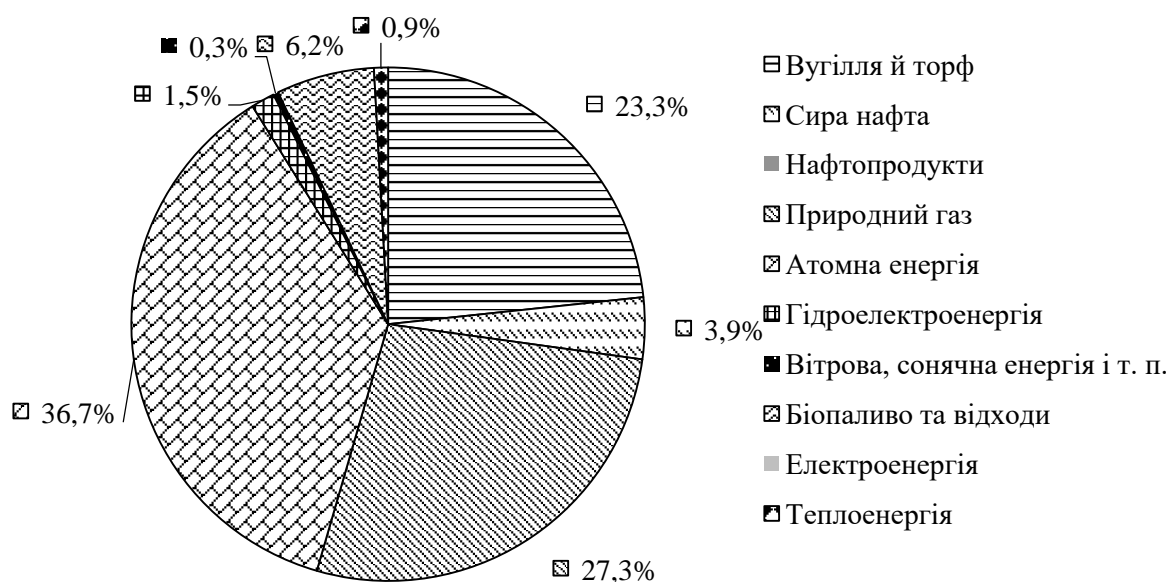


Рис. 2.16. Виробництво енергії в Україні у 2018 році

Джерело: сформовано автором даними [30].

Водночас необхідно вказати на позитивні зрушення у виробництві енергії з альтернативних джерел, що мають місце починаючи з 2001 року, коли питанням виробництва енергії з альтернативних джерел почала приділятися увага в наукових колах та на державному рівні (рис. 2.17., 2.18), додаток Г.

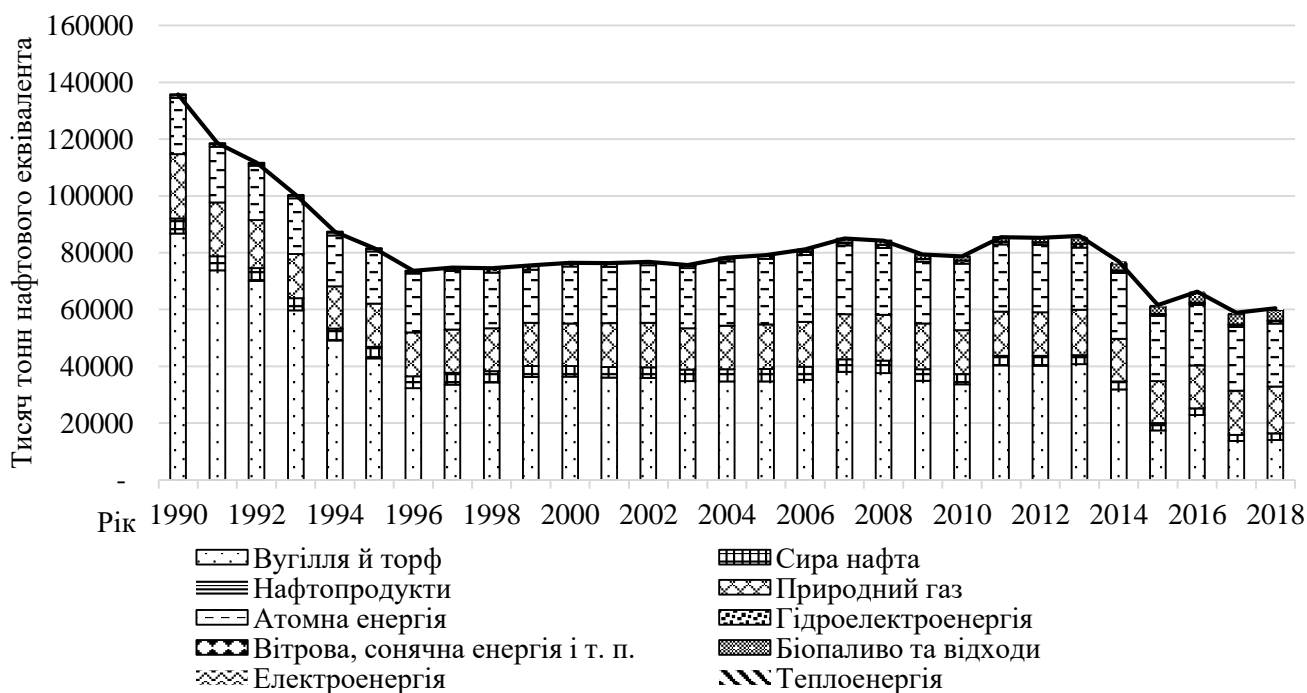


Рис. 2.17. Розподіл основних джерел енергії у виробництві первинної енергії в Україні, 1990–2018

Джерело: побудовано автором за даними [30].

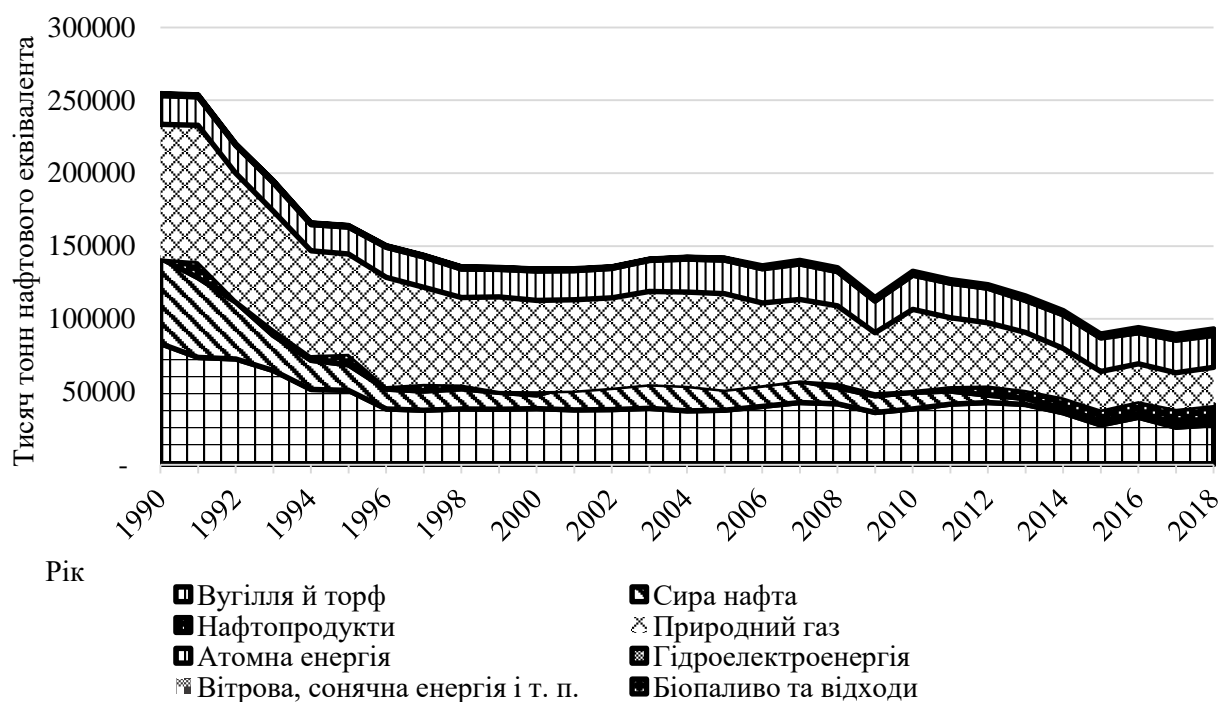


Рис. 2.18. Розподіл основних джерел енергії в загальному постачанні первинної енергії в Україні, 1990–2018 рр.

Джерело: побудовано автором за даними [30].

Так, наприклад, якщо у 1990 році частка альтернативних джерел енергії у загальному постачанні електроенергії становила 0,5% (з них 0,4% гідроелектроенергія, 0,1% – біопаливо та відходи), то у 2018 році цей показник склав 4,6% (в т.ч. 1% гідроелектроенергія, 3,4 % – біопаливо та відходи, 0,2% вітрова та сонячна енергія) [30], рис. 2.19.

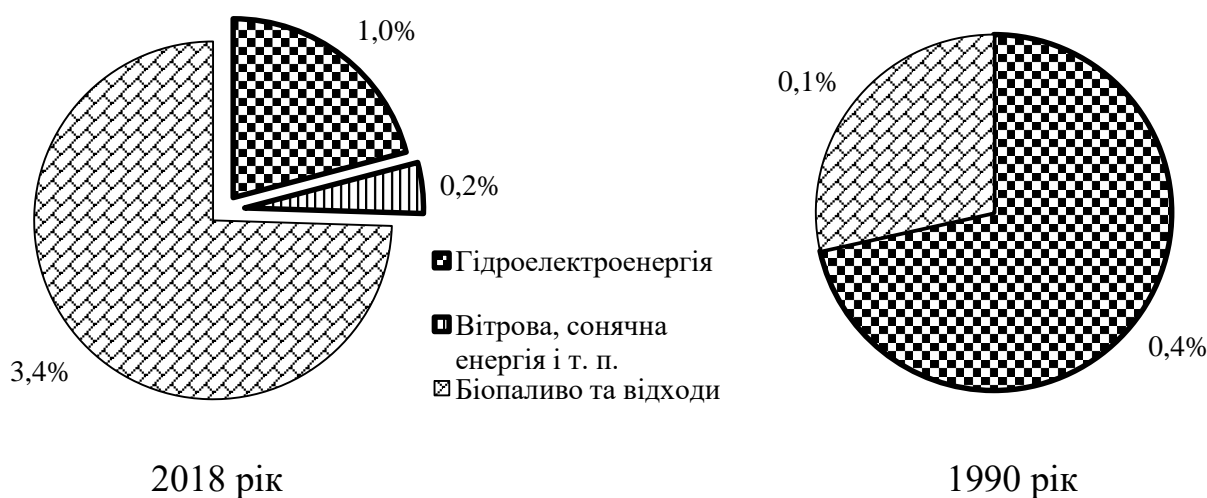


Рис. 2.19. Частка альтернативних джерел енергії у ЗПЕ

Джерело: укладено автором за даними [30].

У структурі альтернативних джерел енергії у 1990 році 71,5% становила

гідроелектроенергія, 28,5% біопаливо та відходи, тоді як у 2018 році відбулися значні структурні зрушення – 20,9% гідроелектроенергія, 74,5% біопаливо та відходи, 4,6% – вітрова та сонячна енергія) [30], рис. 2.20.

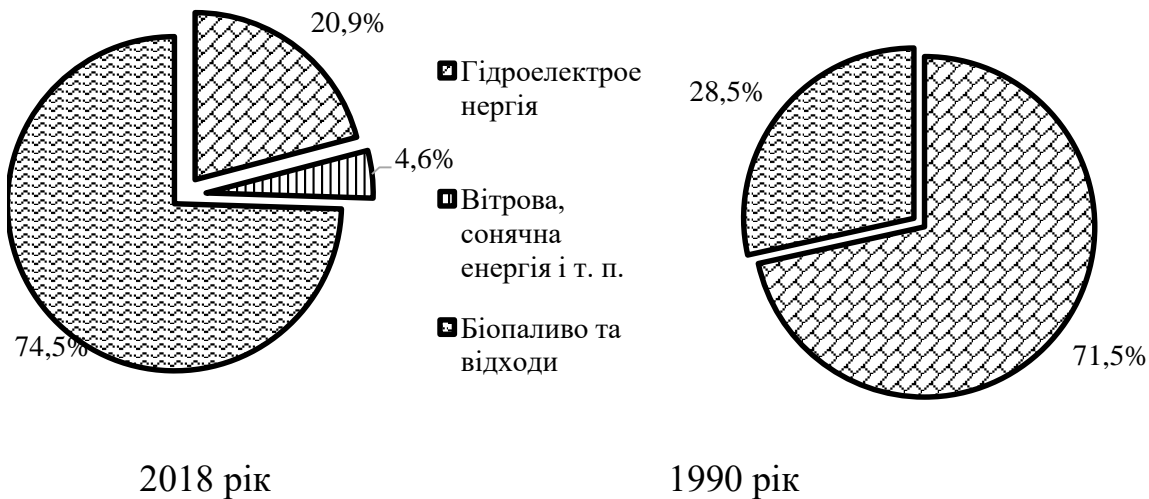


Рис. 2.20. Структура альтернативних джерел енергії в Україні

Джерело: укладено автором за даними [30].

Варто зазначити, що за даними Держенергоефективності [30] у 2019 році в економіку України інвестовано 3,9 млрд євро завдяки програмам енергоефективності та зеленої енергетики.

Нині в Україні нараховуються десятки електростанцій, які працюють на альтернативних джерелах енергії, проте країна все ще значно відстає від провідних європейських країн за рівнем їхніх потужностей. У 2018 році встановлені рекордні 848 МВт нових потужностей, що генерують альтернативну електроенергію – це майже у 3 рази більше, ніж у 2017 р. (у 2015 р. введено 32 МВт, у 2016 р. – понад 130 МВт, у 2017 р. – майже 300 МВт). Станом на кінець III кв. 2019 р. загальна потужність об'єктів АДЕ в Україні сягнула 4935 МВт, з яких 3420 МВт припадає на сонячну енергетику, 932 МВт – на вітроенергетику, 345 МВт – на сонячні станції домогосподарств, 112 МВт – на малу гідроенергетику, 56 МВт – на енергію з біомаси, 70 МВт – на енергію з біогазу. На початок 2020 року цей показник становив 6932 МВт, в т.ч. 4925 – сонячна енергетика, 1170 МВт – на вітроенергетику, 553 МВт – на сонячні станції домогосподарств, 114 МВт – на малу гідроенергетику, 170 МВт – на енергію з біомаси та біогазу [41], рис. 2.21.

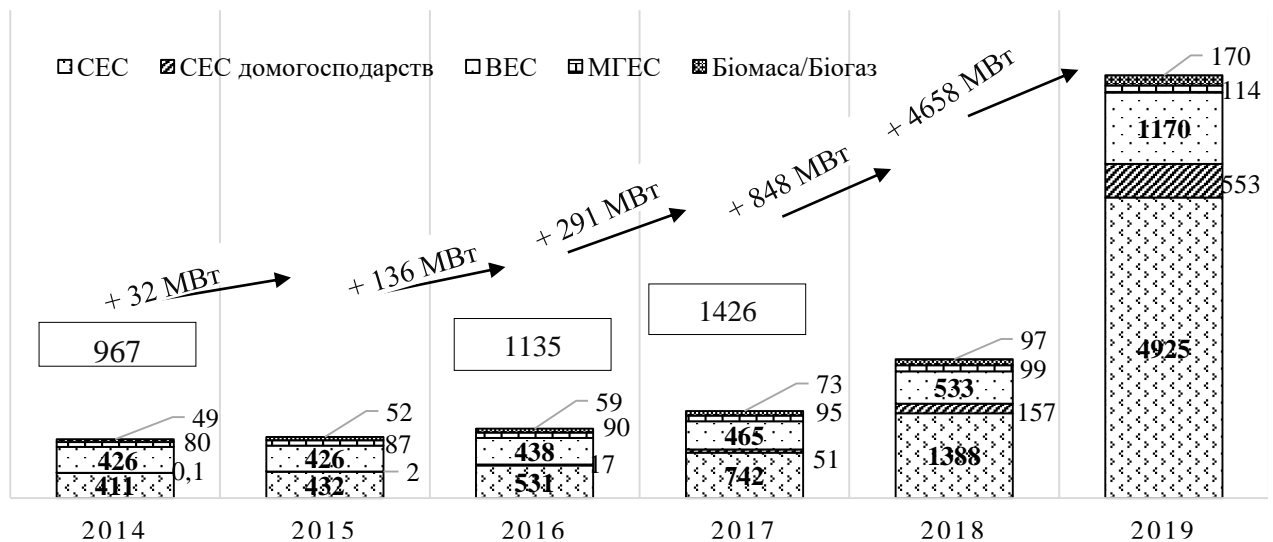


Рис. 2.21. Встановлена потужність об'єктів альтернативної енергетики, МВт (станом на 01.01.2020)

Джерело: побудовано автором за даними [41]

Зокрема, введено в експлуатацію 163 СЕС загальною потужністю 645,6 МВт, 10 ВЕС загальною потужністю 67,7 МВт, 4440 СЕС приватних домогосподарств загальною потужністю 106 МВт, рис. 2.22. Ураховуючи, що на початок 2020 року в Україні нараховувалося близько 6,5 млн приватних домогосподарств, частка охоплення приватних домогосподарств СЕС становила 0,34 %. Всього в СЕС приватними домогосподарствами наразі інвестовано 450 млн євро власних та залучених коштів [41].

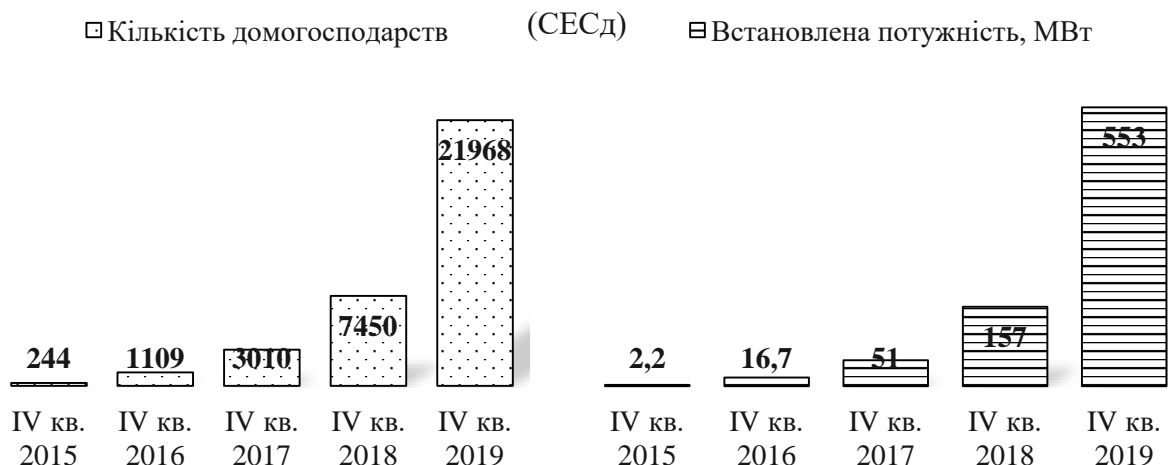


Рис. 2.22. Динаміка встановлення сонячних електростанцій та електроустановок домогосподарствами України, 2015–2019 рр.

Джерело: побудовано автором за даними [41]

Загальна потужність встановлених СЕС у домогосподарствах – понад 553 МВт. Найбільше СЕС встановлено у домогосподарствах Дніпропетровської (понад 2700), Тернопільської (понад 2000) та Київської (майже 1800) областей. Лише у 2019 році близько 15000 домогосподарств перейшли на електроенергію, що виробляється з АДЕ, тоді як у 2014 р. таких домогосподарств було лише 20. СЕС у домогосподарствах також позитивно впливають на розвиток малої енергогенерації, адже такі установки невеликої потужності розгалужені по всій країні [42].

У 2018 р. в Україні було побудовано понад 100 МВт потужностей ВЕС, проте низка побудованих станцій не були включені до переліку введених потужностей, оскільки отримали або отримають «зелений» тариф у 2019 р. Наприклад, у 2018 р. в Одеській області, турецька компанія Guris Holding Co побудувала ВЕС «Овід Вінд» на 32,4 МВт. Будівництво було завершено восени 2018 р., але введення в експлуатацію відбулося навесні 2019 р. Таким чином, загальна кількість побудованих вітрових потужностей у 2018 р. за фактом перевищила 100 МВт [43].

З метою аналізу рівня розвитку інноваційної діяльності у виробництві енергії з альтернативних джерел звернімося до основних показників інноваційної діяльності. Так, упродовж 2010–2018 рр. приріст номінальних витрат на інновації промислових підприємств склав 51,4 %, що не є достатнім для належного забезпечення розвитку інноваційної діяльності (табл. 2.6).

Таблиця 2.6

Витрати на інновації промислових підприємств за джерелами фінансування

	2010		2015		2017		2018	
	млн грн	% до загальних витрат	млн грн	% до загальних витрат	млн грн	% до загальних витрат	млн грн	% до загальних витрат
Усього	8045,5	100,0	13813,7	100,0	9117,5	100,0	12180,1	100,0
за рахунок								
державного бюджету	87,0	1,1	55,1	0,4	227,3	2,5	639,1	5,2
місцевих бюджетів	5,7	0,1	38,4	0,3	95,6	1,0	13,4	0,1
власних коштів	4775,2	59,4	13427,0	97,2	7704,1	84,5	10742,0	88,2
коштів інвесторів резидентів	31,0	0,4	74,3	0,5	273,1	3,0	109,7	0,9
коштів інвесторів нерезидентів	2411,4	30,0	58,6	0,4	107,8	1,2	107,0	0,9
інших джерел	735,2	9,0	160,3	1,2	709,6	7,8	568,9	4,7

Джерело: розраховано автором за даними [44]

Питома вага загального обсягу витрат на дослідження та розробки у ВВП в 2018 р. становила лише 0,47 % (у т.ч. за рахунок коштів державного бюджету – 0,17 %), у той час як аналогічний показник по країнах ЄС–28 (у 2017 р.) у середньому становив 2,06 %.

Позитивною є динаміка 2015–2018 рр. упровадження інновацій підприємствами: кількість упроваджених нових технологічних процесів зростає на 64,5 %, проти 22,5 % зростання кількості упроваджених видів інноваційної продукції (товарів, послуг) за той самий період, табл. 2.7. Водночас слід зазначити, що 2,02 рази склало зростання маловідходних, ресурсозберігаючих та безвідходних методів обробки або виробництва продукції, тоді як кількість упровадження нових видів машин, устаткування, приладів, апаратів тощо навпаки зменшилась на 5%.

Рівень інноваційної активності економіки в регіоні безпосередньо пов'язаний з ефективністю інноваційної політики в країні та її регіонах, практичною реалізацією єдиної загальнодержавної стратегії формування національної інноваційної системи, що містить необхідні законодавчі, інституціональні, фінансово-бюджетні та інші складові, зі створенням і підтримкою національної та регіональної інноваційної інфраструктури [45].

Таблиця 2.7

Кількість упроваджених нових технологічних процесів та видів інноваційної продукції (товарів, послуг) у промисловості (од)

	2010 р.	2015 р.	2017 р.	2018 р.
Кількість упроваджених нових технологічних процесів	2043	1217	1831	2002
у тому числі маловідходних, ресурсозберігаючих	479	458	611	926
Кількість упроваджених видів інноваційної продукції (товарів, послуг)	2408	3136	2387	3843
з них нових видів машин, устаткування, приладів, апаратів тощо	663	966	751	920

Джерело: укладено автором за даними [44]

Лідерство за кількістю промислових підприємств, які займалися інноваційною діяльністю, належить Харківській області – 111 од., або 14,7 % від загальної кількості по країні, найменша кількість інноваційно-активних підприємств – у Львівській та Чернівецькій областях, табл. 2.8.

**Кількість промислових підприємств, які займались інноваційною діяльністю
в Україні, од.***

	Інноваційно активні підприємства, усього		Рейтинг	
	2015	2018	2015	2018
Україна	824	759	151	130
Вінницька	25	24	13	13
Волинська	12	17	23	18
Дніпропетровська	63	51	4	3
Донецька	28	22	10	17
Житомирська	28	23	11	16
Закарпатська	14	12	21	20
Запорізька	49	42	5	5
Івано-Франківська	27	28	12	9
Київ	86	95	2	2
Київська	44	37	6	6
Кіровоградська	25	24	14	14
Луганська	9	7	24	25
Львівська	64	48	3	4
Миколаївська	29	25	9	11
Одеська	36	36	7	7
Полтавська	30	27	8	10
Рівненська	13	8	22	23
Сумська	23	24	16	15
Тернопільська	16	25	19	12
Харківська	117	111	1	1
Херсонська	19	15	17	19
Хмельницька	18	8	18	22
Черкаська	25	32	15	8
Чернівецька	9	8	25	24

*Дані наведено без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, м. Севастополя та за 2014-2018 роки без частини тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській областях.

Періодичність проведення державного статистичного спостереження "Інноваційна діяльність промислового підприємства" змінено з "річної" на "один раз на два роки", починаючи зі звіту за 2015 рік.

Дані наведено по юридичних особах видів економічної діяльності промисловості з чисельністю працюючих 50 осіб і більше.

Джерело: укладено автором за даними [42]

Подібними є рейтинги регіонів нашої країни і за обсягами реалізованої інноваційної продукції, у т.ч. і за межі України (додаток Д, табл. Д1).

Із загального обсягу інвестицій у 2019 році в АДЕ частка приватних домогосподарств була значною – близько 5–10%, але темпи встановлення СЕС вражають (інвестиції близько 300 мільйонів євро). Насамперед, на наш погляд, це спричинено законодавчими преференціями та гарантіями для інвесторів у проекти

АДЕ. Адже чинне законодавство не тільки забезпечує хороші умови для роботи на ринку, але і, фактично, гарантує повернення вкладених інвестицій. Зокрема, для інвесторів у проєкти АДЕ передбачаються такі законодавчі преференції:

- встановлений один з найвищих у світі «зелених» тарифів, за яким держава гарантовано викуповує вироблену «зелену» енергію в інвесторів до 2030 року, і який прив'язаний до курсу євро для захисту інвесторів від інфляційних ризиків. Водночас, якщо на об'єкті ВДЕ використовуються українські технології – передбачена додаткова надбавка до «зеленого» тарифу до 10 %;

- весь обсяг виробленої електроенергії з альтернативних джерел гарантовано викуповується оптовим ринком за «зеленим» тарифом;

- з 2015 року також були збільшені потужності генерації зеленої енергії для приватних домогосподарств, які претендують на отримання «зеленого» тарифу, з 10 кВт до 30 кВт. Це дозволило їм розглядати інвестиції в «зелену» енергію не тільки як модний тренд, але і як бізнес-проєкт. Наприклад, у 2015 р. середня окупність сонячної електростанції потужністю 30 кВт, вартістю до 40 тисяч євро, становила, за оцінками учасників ринку, до 7 років, а окупність порівняної за вартістю інвестицій однокімнатної квартири була на рівні 10–15 років.

Ще одним стимулом активізації інвестування в АДЕ, зокрема у 2019 році, стали заплановані законодавчі зміни на ринку з 2020 року. Згідно з новим законодавством, із 2020 року для нових об'єктів вітрової генерації понад 5 МВт і сонячної генерації понад 1 МВт для гарантованого викупу виробленої електроенергії державою необхідно буде брати участь в аукціонах. У результаті таких аукціонів буде встановлюватися аукціонна ціна за таку електроенергію з урахуванням можливої надбавки 5–10% за використання українських технологій.

Для інших об'єктів АДЕ, незалежно від їхніх потужностей, участь в аукціонах буде доступна на добровільних засадах. Також чинна система підтримки із «зеленими» тарифами продовжить діяти до 2030 року і буде поширюватися на наступних учасників ринку:

- суб'єктів господарювання, яким «зелений» тариф був встановлений раніше, і суб'єктів господарювання, які побудували і ввели в експлуатацію об'єкти

електроенергетики (незалежно від встановленої потужності об'єкта і виду АДЕ) до 1 січня 2020 року;

– суб'єктів господарювання, які до 31 грудня 2019 року підпишуть попередній договір купівлі-продажу електроенергії за «зеленим» тарифом з ДП «Енергоринок», побудують і введуть відповідні об'єкти в експлуатацію протягом 2 років (для СЕС) і 3 років (для інших видів АДЕ);

– приватні домогосподарства працюватимуть за зеленим тарифом і після 2020 р.

Таким чином, нові ринкові умови, поява нових дешевих технологій на ринку вимагатимуть перегляду підходу до бізнес-планування, але маржа прибутку і періоди окупності будуть все одно вигідні для інвесторів, особливо з урахуванням середньострокової перспективи інтеграції українського і європейського ринків електроенергії, а також зниження політичних ризиків постійного перегляду законодавства і ставок за «зеленим» тарифом.

Використовуючи «Атлас енергетичного потенціалу України-2020» [46], що розробляється щорічно, починаючи з 2001 року Інститутом відновлюваної енергетики НАН України, проведемо рейтингування регіонів України за показниками потенціалу річного виробітку електроенергії з альтернативних джерел енергії (табл. 2.10) та потенціалом встановленої потужності альтернативних джерел енергії (табл. 2.9).

За словами директора Інституту відновлюваної енергетики НАН України С. Кудрі, розвиток альтернативних джерел енергії для України є гарантією енергетичної та екологічної безпеки. Освоєння річного техніко-досяжного енергетичного потенціалу альтернативних джерел енергії може забезпечити скорочення споживання традиційних енергоносіїв в українській економіці як мінімум на 50%, а впровадження сучасних технічних засобів у виробництво енергії з альтернативних джерел дозволить збільшити його обсяги майже в 10 разів [47].

Лідруючі позиції серед регіонів України за потенціалом встановленої потужності альтернативних джерел енергії належать Дніпропетровській (48 616 МВт), Одеській (44453 МВт) та Херсонській (43335 МВт) областям, табл. 2.9, рис. 2.23. Замикають рейтинг (відповідно 23,24, та 25 місце) – Чернівецька (8111 МВт), Івано-Франківська (6658 МВт) та Закарпатська (5661 МВт) області, табл. 2.9, рис. 2.23.

Таблиця 2.9

Потенціал встановленої потужності альтернативних джерел енергії

Регіон	Енергія сонця		Енергія вітру		МГЕС		Геотермальна енергія		Енергія біомаси		Всього	
	МВт	Рейтинг	МВт	Рейтинг	МВт	Рейтинг	МВт	Рейтинг	МВт	Рейтинг	МВт	Рейтинг
Автономна Республіка Крим	3 603	13	22 128	9	1	22	840	6	1 273	23	27 844	10
Вінницька область	3 646	11	13 393	12	24	4	40	17	6192	1	23 295	12
Волинська область	2 770	20	7 184	21	1	24	40	24	2 239	20	12 234	21
Дніпропетровська область	4 388	2	38 978	1	2	17	120	12	5128	5	48 616	1
Донецька область	3646	12	32 387	6	5	13	200	11	2 835	17	39 072	5
Житомирська область	4 102	5	10 640	16	8	9	50	16	4 575	10	19 374	16
Закарпатська область	1 757	24	1 163	25	132	1	1 400	2	1 209	25	5 661	25
Запорізька область	3 737	9	33 196	4	0	25	40	25	3 646	13	40 620	4
Івано-Франківська область	1 911	22	2 416	23	59	2	600	8	1 671	22	6 658	24
Київська область	3868	8	11 983	14	3	15	40	22	4 961	7	20 855	13
Кіровоградська область	3 381	15	21 226	10	15	6	40	19	4 482	11	29 144	9
Луганська область	3 669	10	32 591	5	2	18	80	15	2 042	21	38 384	6
Львівська область	3 002	17	8 015	19	46	3	1 400	3	2 672	18	15 135	19
Миколаївська область	3 382	14	30 043	7	3	14	80	14	3 435	14	36 943	8
Одеська область	4 580	1	34 719	3	1	21	240	10	4 912	8	44 453	2
Полтавська область	3 953	6	14 522	11	6	12	1 400	4	5 662	3	25 544	11
Рівненська область	2 756	21	7 745	20	3	16	40	23	2 594	19	13 139	20
Сумська область	3 277	16	11 096	15	2	19	560	9	5 009	6	19 945	15
Тернопільська область	1 901	23	6 983	22	12	7	80	13	3 019	16	11 995	22
Харківська область	4 320	4	27 119	8	10	8	1 300	5	5160	4	37 908	7
Херсонська область	3913	7	34 761	2	1	20	1 500	1	3 360	15	43 335	3
Хмельницька область	2 839	19	10429	18	8	11	40	21	4 668	9	17 984	17
Черкаська область	2 874	18	10 558	17	8	10	40	20	4 150	12	17 630	18
Чернівецька область	4 381	3	2414	24	24	5	40	18	1 252	24	8 111	23
Чернігівська область	1 113	25	12 311	13	1	23	800	7	5 932	2	20 157	14
Територіальні води та внутрішні водойми			250 000									
Всього	82 769		688 000		376		10 810		92 078		874 033	

Джерело: укладено автором за даними [46]

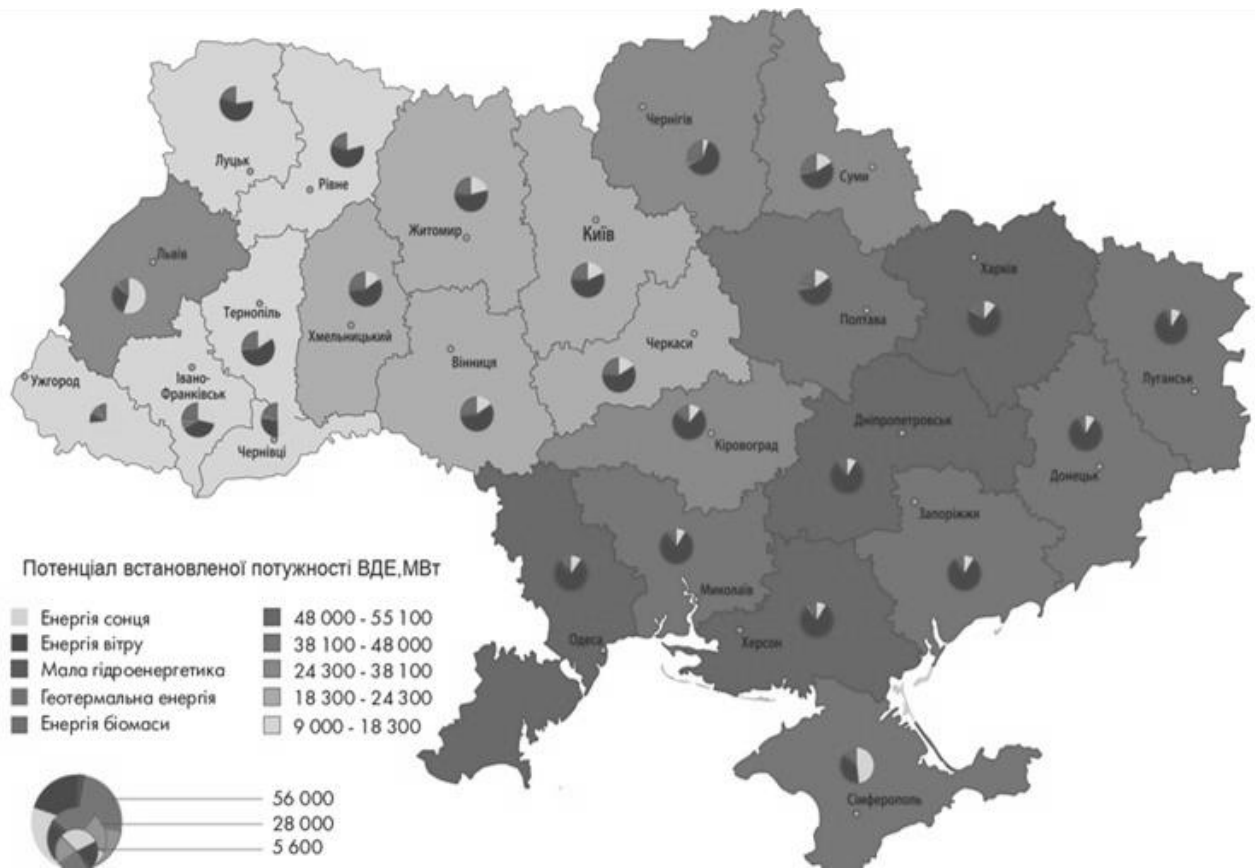


Рис. 2.23. Картохема розподілу регіонів України за потенціалом встановленої потужності альтернативних джерел енергії

Джерело: адаптовано автором [46]

Водночас варто зазначити, що за окремими видами альтернативних джерел енергії картина розподілу регіонів є іншою: так Дніпропетровська область, що займає 1 місце в загальному рейтингу, аналогічну позицію має лише за показником енергії вітру (38978 МВт) та 2 місце за показником сонячної енергії (4388 МВт), тоді як, наприклад, за потенціалом річного виробітку електроенергії з геотермальних джерел області належить 12 місце в рейтингу. За потенціалом річного виробітку електроенергії з біомаси лідером є Вінницька область, МГЕС – Закарпатська, геотермальних джерел – Херсонська, сонячної енергії – Одеська область, табл. 2.10.

Отже, представлений рейтинг дозволяє оцінити можливості інвестиційно-інноваційної діяльності у сфері альтернативної енергетики у регіональному розрізі.

На наведеній картошесмі регіони розподілені на 5 груп: з високим (48000–55100 МВт), значним (38100–48000 МВт), середнім (24300–38100 МВт), нижчим за середній (18300–24300 МВт) та низьким потенціалом (9000–18300 МВт).

Таблиця 2.10

Потенціал річного виробітку електроенергії з альтернативних джерел, 2018 р.

Область	Енергія сонця		Енергія вітру		МГЕС		Геотермальна енергія		Енергія біомаси		Всього	
	млн. кВт/год на рік	Рейтинг	млн. кВт/год на рік	Рейтинг	млн. кВт/год на рік	Рейтинг	млн. кВт/год на рік	Рейтинг	млн. кВт/год на рік	Рейтинг	млн. кВт/год на рік	Рейтинг
Автономна Республіка Крим	4 323	13	60 090	9	3	22	6 255	6	5 236	23	75 907	11
Вінницька область	4375	11	36 371	12	83	4	298	17	25 327	1	66 453	13
Волинська область	3 324	20	19 510	21	4	21	298	24	8 310	20	31 446	22
Дніпропетровська область	5 266	2	105 849	1	7	18	894	12	20 646	4	132 662	1
Донецька область	4 375	12	87 949	6	16	13	1 489	11	11 673	17	105 502	6
Житомирська область	4 922	5	28 893	16	27	11	372	16	16619	12	50 834	16
Закарпатська область	2 108	24	3 157	25	439	1	10 424	1	4 180	25	20 308	23
Запорізька область	4 485	9	90 148	4	1	25	298	25	14 089	13	109 020	4
Івано-Франківська область	2 294	22	6 562	23	196	2	4 468	8	6415	22	19 935	24
Київська область	4 642	8	32 540	14	11	15	298	22	20 116	6	57 606	15
Кіровоградська область	4 057	15	57 641	10	53	6	298	19	17 724	10	79 773	9
Луганська область	4 403	10	88 503	5	7	19	596	15	8 032	21	101 540	7
Львівська область	3 602	17	21 766	19	153	3	10 424	2	10 428	18	46 373	19
Миколаївська область	4 059	14	81 584	7	11	14	596	14	13 448	14	99 697	8
Одеська область	5 496	1	94 283	3	5	20	1 787	10	19 693	7	121 264	3
Полтавська область	4 743	6	39 437	11	22	12	10 424	3	22 425	3	77 051	10
Рівненська область	3 308	21	21 033	20	10	16	298	23	9 396	19	34 045	21
Сумська область	3 933	16	30 133	15	8	17	4 170	9	19 445	8	57 689	14
Тернопільська область	2 281	23	18 963	22	42	7	596	13	12 301	16	34 182	20
Харківська область	5 183	4	73 645	8	33	8	9 680	4	20 171	5	108 713	5
Херсонська область	4 696	7	94 397	2	2	23	9 680	5	13212	15	121 987	2
Хмельницька область	3 406	19	28 321	18	29	9	298	20	18 719	9	50 774	17
Черкаська область	3 449	18	28 671	17	28	10	298	21	16 964	11	49 410	18
Чернівецька область	1 336	25	6 554	24	80	5	298	18	4 714	24	12 982	25
Чернігівська область	5 258	3	33 433	13	2	24	5 957	7	22 879	2	67 528	12
Територіальні води та внутрішні водойми			984 337									
Всього	99 323		2 173 770		1 272		80 494		362 161		2 717 019	

Джерело: укладено автором за даними [46]

До першої групи увійшли чотири області: Дніпропетровська, Одеська, Харківська, Херсонська; до другої – 6 (Запорізька, Миколаївська, Полтавська, Донецька, Луганська області та Автономна Республіка Крим); до третьої – 4: Кіровоградська, Чернігівська, Сумська, Львівська області; до четвертої – 5: Київська, Житомирська, Вінницька, Хмельницька та Черкаська області; до п'ятої – з низьким потенціалом – 6 областей: Волинська, Рівненська, Тернопільська, Чернівецька, Івано-Франківська та Закарпатська. Водночас варто вказати на деякі регіональні розбіжності між регіонами за потенціалом встановленої потужності альтернативних джерел енергії (рис. 2.23) та потенціалом річного виробітку електроенергії з альтернативних джерел (рис. 2.24), за яким регіони поділені також на 5 відповідних груп.

Так, за потенціалом річного виробітку електроенергії з альтернативних джерел перша група регіонів (з високим потенціалом) є більшою: крім Дніпропетровської, Одеської, Харківської та Херсонської областей до неї також увійшли Запорізька та Донецька, які у попередньому групуванні належать до регіонів зі значним потенціалом.

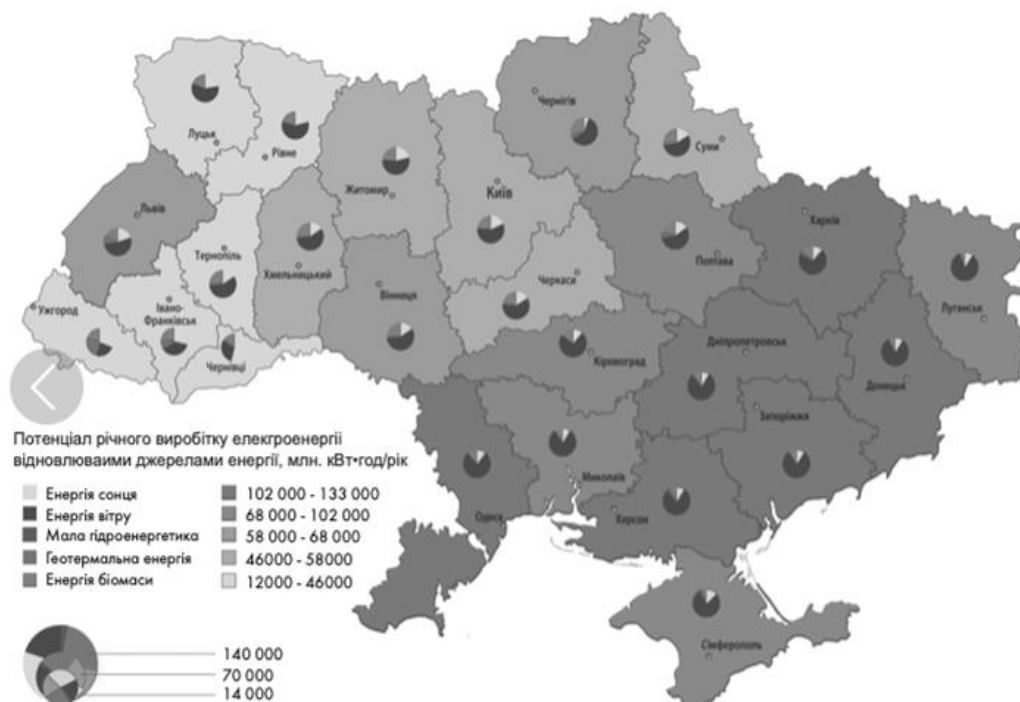


Рис. 2.24. Картосхема розподілу регіонів України за потенціалом річного виробітку електроенергії з альтернативних джерел

Джерело: адаптовано автором [46]

До регіонів зі значним потенціалом, на відміну від попереднього групування, увійшли Кіровоградська, Миколаївська, Полтавська, Луганська області та Автономна Республіка Крим, середнім потенціалом річного виробітку електроенергії з альтернативних джерел характеризуються 3 регіони – Чернігівська, Вінницька, Львівська області; до четвертої групи увійшли 5 регіонів: поряд із заявленими у попередньому рейтингу Київською, Житомирською, Хмельницькою та Черкаською областями, до цієї групи увійшла і Сумська область, та лише п'ята група областей з низьким потенціалом річного виробітку електроенергії з альтернативних джерел повністю співпадає за учасниками із попереднім рейтингом.

Окремо варто зупинитися на потенціалі відносно нового джерела альтернативної енергетики – так званого «зеленого водню», оцінка якого здійснена двома провідними міжнародними енергетичними інституціями NREL та IRENA, а також Інститутом відновлюваної енергетики НАН України, табл. 2.11.

Таблиця 2.11

Оцінка енергетичного потенціалу АДЕ України та еквівалентного електролізу «зеленого» водню

Сценарій	АДЕ	Джерело інформації	Потужність, ГВт	Середньорічне виробництво електроенергії, млрд кВт*год	Середньорічне виробництво «зеленого» водню, млрд кВт*год
Базовий	ВЕС	Разом, у тому числі:	466	1428	317
		оншор (IRENA)	320	858	191
		офшор (NREL)	146	570	126
	СЕС	IRENA	71	88	20
	Всього АДЕ		537	1516	337
Оптимістичний	ВЕС	Разом, у тому числі:	688	2174	483
		оншор (IBE НАНУ)	438	1190	254
		офшор (IBE НАНУ)	250	984	219
	СЕС	(IBE НАНУ)	83	99	22
	Всього АДЕ		771	2273	505
Песимістичний	Всього АДЕ (сонце і вітер)	Енергетична стратегія України період до 2035 р.		25	5,5

Джерело: укладено автором за даними [46].

«Зелений» водень – це кліматично нейтральний газ, здатний поліпшити якість

традиційного природного газу і стати альтернативною сировиною в металургії, нафтохімії, у виробництві азотних добрив, автомобільного палива та теплової генерації. За оцінкою Hydrogen Council (об'єднує понад 20 держав і близько 60 корпорацій), до 2050 року щорічний обіг коштів лише у водневій енергетиці, яка стала глобальним трендом, складе \$2,5 трлн – це на третину більше, ніж становив обсяг світового ринку нафти 2018 року [47].

Розподіл потенційного середньорічного виробітку «зеленого» водню в Україні наведено в таблиці 2.12.

Таблиця 2.12

Розподіл потенційного середньорічного виробітку «зеленого» водню

Регіон	мдн. м ³	тис. т	Рейтинг
Автономна Республіка Крим	14 314	1274	9
Вінницька область	9 055	806	12
Волинська область	5 074	452	21
Дніпропетровська область	24 692	2198	1
Донецька область	20516	1826	6
Житомирська область	7515	669	16
Закарпатська область	1 170	104	25
Запорізька область	21 029	1872	4
Івано-Франківська область	1 968	175	23
Київська область	8 263	735	14
Кіровоградська область	13 711	1220	10
Луганська область	20 646	1837	5
Львівська область	5 637	502	19
Миколаївська область	19 032	1694	7
Одеська область	22 173	1973	2
Полтавська область	9 818	874	11
Рівненська область	5 409	481	20
Сумська область	7 570	674	15
Тернопільська область	4 721	420	22
Харківська область	17 517	1559	8
Херсонська область	22 021	1960	3
Хмельницька область	7 051	628	18
Черкаська область	7 138	635	17
Чернівецька область	1 753	156	24
Чернігівська область	8 598	765	13
Разом	286390	25489	
Територіальні води та внутрішні водойми	218 742	19468	
Всього	505 133	44957	

Джерело: укладено автором за даними [46].

Розширені можливості у використанні АДЕ можна скерувати не лише на генерацію теплової та електроенергії, а й для створення довгострокових запасів енергоносіїв у вигляді водню. Загальний потенціал України (включно з Кримом і тимчасово окупованими територіями Донбасу) у виробництві «зеленого» водню Інститут ВДЕ оцінює у 505 млрд м³ (або 45 млн тонн). З цього обсягу до 3 млрд м³ може бути використано як акумулюючий енергоносіє, а залишок можна скерувати на декарбонізацію української енергетики загалом, на потреби комунального сектору, транспорту, промисловості або на експорт, табл. 2.12.

Лідируючі позиції за потенціалом виробітку цього альтернативного енергоносія належать, як і в попередніх рейтингах, Дніпропетровській та Одеській областям і оцінюються відповідно у 24692 млн м³ та 22173 млн м³, що становить 8,5 % та 7,7 % від загального регіонального потенціалу по країні в цілому. Найнижчий потенціал мають Чернівецька та Закарпатська області, з показниками 1753 млн м³ та 1170 млн м³ відповідно, табл. 2.12.

Як і в попередніх рейтингуваннях, за потенційним середньорічним виробітком «зеленого» водню регіони розподілено на 5 груп, що проілюстровано на рис. 2.25.

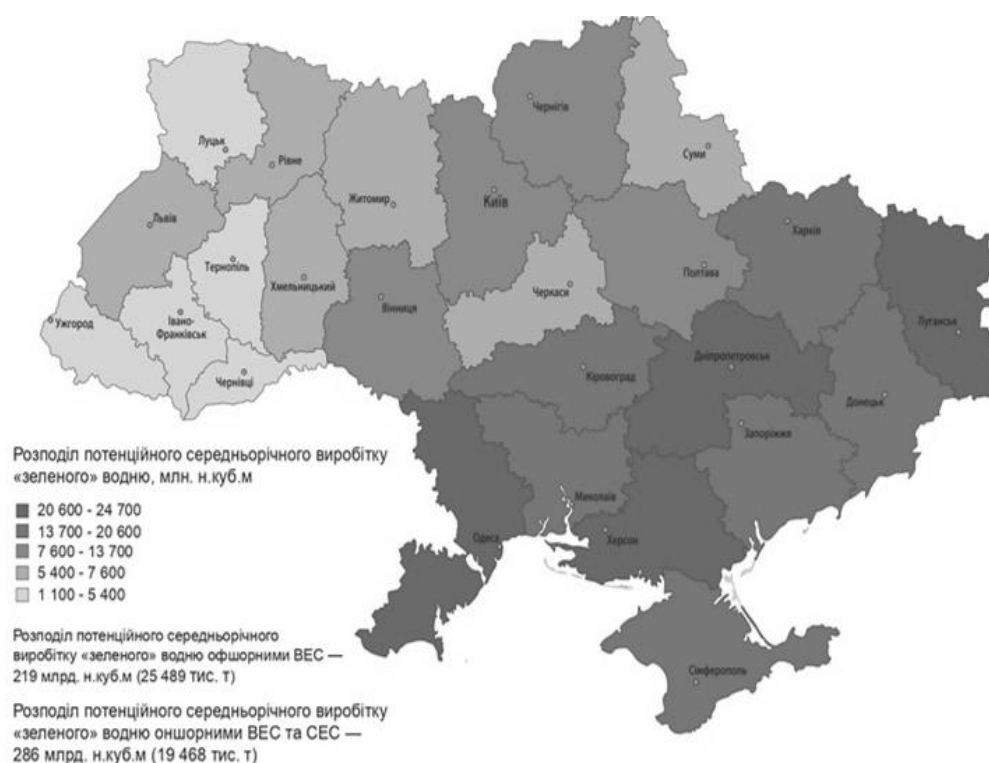


Рис. 2.25. Розподіл регіонів за потенціалом виробітку «зеленого» водню

Джерело: адаптовано автором [46]

Здійснено заключне рейтингування регіонів та визначимо загальний рейтинг регіонів України за потенціалом для інвестиційно-інноваційної діяльності у сфері альтернативної енергетики у 2018 році, табл. 2.13.

Таблиця 2.13

Рейтингування регіонів України за потенціалом для інвестиційно-інноваційної діяльності у сфері альтернативної енергетики

Регіон	Рейтинги					
	1	2	3	4	5	Зведений
Автономна Республіка Крим			10	11	9	10*
Вінницька область	9	13	12	13	12	9
Волинська область	16	18	21	22	21	20
Дніпропетровська область	2	3	1	1	1	1
Донецька область	4	17	5	6	6	4
Житомирська область	17	16	16	16	16	16
Закарпатська область	20	20	25	23	25	22
Запорізька область	10	5	4	4	4	3
Івано-Франківська область	14	9	24	24	23	18
Київська область	3	6	13	15	14	8
Кіровоградська область	23	14	9	9	10	10
Луганська область	25	25	6	7	5	12
Львівська область	5	4	19	19	19	11
Миколаївська область	13	11	8	8	7	5
Одеська область	7	7	2	3	2	2
Полтавська область	8	10	11	10	11	7
Рівненська область	21	23	20	21	20	21
Сумська область	19	15	15	14	15	15
Тернопільська область	18	12	22	20	22	19
Харківська область	6	1	7	5	8	3
Херсонська область	22	19	3	2	3	6
Хмельницька область	12	22	17	17	18	17
Черкаська область	11	8	18	18	17	13
Чернівецька область	24	24	23	25	24	23
Чернігівська область	15	19	14	12	13	14

Джерело: укладено автором

Усі часткові рейтинги в нашому дослідженні є рівноважними, тому загальний рейтинг визначаємо як середнє арифметичне часткових.

Часткові рейтинги:

- 1) рейтинг регіону за обсягом капітальних інвестицій;
- 2) рейтинг регіону за інноваційною активністю підприємств;

3) рейтинг регіону за потенціалом встановленої потужності альтернативних джерел енергії;

4) рейтинг регіону за потенціалом річного виробітку електроенергії з альтернативних джерел;

5) рейтинг регіону за потенціалом річного виробітку «зеленого» водню.

Також варто зазначити, що хоча для АРК пораховано рейтинги 3–5 (за потенціалом встановленої потужності альтернативних джерел енергії регіон займає 10 місце, за потенціалом річного виробітку електроенергії з альтернативних джерел – 11, а за потенційним середньорічним виробітком «зеленого» водню – 9) через відсутність статистичних даних щодо обсягу капітальних інвестицій та інноваційно активних підприємств внаслідок анексії загальний рейтинг регіону пораховано лише по цих 3 показникам. Рейтинг становить 10 і через обмеженість показників є умовним (позначений в таблиці *).

Отже, згідно розрахунків у 2018 році лідерами рейтингу за потенціалом для інвестиційно-інноваційної діяльності у сфері альтернативної енергетики є Дніпропетровська (1), Одеська (2) та Запорізька (3) області, тоді як замикають рейтинг Закарпатська (22) та Чернівецька (23) області.

На наш погляд, дієвими інструментами посилення інвестиційних можливостей підприємництва із позицій розвитку інноваційної діяльності у виробництві енергії з альтернативних джерел є державно-приватне партнерство, поглиблена кооперація між бізнес-структурами, створення інноваційних майданчиків регіонального розвитку (наприклад, промислових парків, кластерів, інкубаторів), формування дієвої системи стимулювання бізнесу та домогосподарств до інвестування проєктів енергопостачання з альтернативних джерел.

Підбиваючи підсумки, варто окреслити основні загрози, які, на нашу думку, можуть зашкодити реалізації інвестиційних можливостей підприємництва та розвитку інноваційної діяльності з виробництва енергії з альтернативних джерел.

До таких варто віднести:

1) макроекономічні дисбаланси в економіці, зокрема недостатній рівень

заощаджень, дефіцит рахунку поточних операцій, державні бюджетні обмеження;

2) системне нівелювання значення наукових досліджень та розробок, інноваційної діяльності для розвитку економіки України;

3) уповільнення інвестиційної активності внаслідок непривабливого інвестиційного клімату, що характеризується високими ризиками;

4) відсутність чіткої координації та злагодженості в роботі різних органів державного управління, що часто унеможлиблює послідовну практичну реалізацію визначених орієнтирів;

5) інституційна слабкість фінансового сектору економіки України.

За умови системної роботи органів державного управління в напрямку зменшення чи повного усунення цих загроз, варто очікувати суттєвого зростання зацікавленості підприємництва та населення в інвестуванні коштів у проекти альтернативної енергетики, як власне, і зростання можливостей залучення більших обсягів міжнародного фінансування для розвитку інноваційної діяльності у цій сфері.

Отже, на основі комплексного аналізу інвестиційних можливостей підприємництва з позицій розвитку інноваційної діяльності у виробництві енергії з альтернативних джерел, у дослідженні здійснено рейтингування регіонів України за потенціалом для інвестиційно-інноваційної діяльності у сфері альтернативної енергетики, що, на відміну від існуючих підходів, передбачає встановлення зведеного рейтингу регіону, що базується на 5 часткових показниках потенціалу (інвестиційного; інноваційного; річного виробітку електроенергії з альтернативних джерел; встановленої потужності альтернативних джерел енергії; середньорічного виробітку «зеленого» водню) з подальшим групуванням регіонів за силою потенціалу.

2.3. Оцінка ефективності розвитку інноваційно-інвестиційної діяльності у виробництві альтернативних джерел енергії

Показники, що доцільно використовувати для оцінки ефективності розвитку інноваційно-інвестиційної діяльності у виробництві альтернативних джерел енергії, слід розподілити на такі групи:

1. Показники, що характеризують стан інноваційного розвитку національної економіки та розвиток інноваційної діяльності у виробництві альтернативних джерел енергії: кількість закладів вищої освіти, од.; кількість студентів закладів вищої освіти у розрахунку на 10000 населення, осіб; кількість аспірантів, осіб; кількість докторантів, осіб; кількість виконавців наукових та науково-технічних робіт, осіб; кількість науковців, які здійснювали наукові дослідження і розробки, осіб; фінансування внутрішніх витрат на виконання наукових досліджень і розробок, тис. грн.; внутрішні поточні витрати на виконання наукових досліджень і розробок, тис. грн., у т.ч. за джерелами фінансування; кількість найменувань впроваджених інноваційних видів продукції, од.; обсяг реалізованої інноваційної продукції, тис. грн.; патенти на винаходи, од.; кількість промислових підприємств, які займаються інноваційною діяльністю.

2. Показники, що характеризують інвестиційну складову розвитку національної економіки в цілому та інвестування у виробництво альтернативних джерел енергії зокрема: прямі іноземні інвестиції та капітальні інвестиції, а також динаміка цих показників; інвестиції в основний капітал на підприємствах, що здійснюють виробництво енергії з альтернативних джерел; співвідношення (пропорції) між джерелами інвестицій в основний капітал; витрати на інновації підприємств за джерелами фінансування (іноземні, національні (у т.ч. кошти державного бюджету; кошти місцевих бюджетів; власні кошти підприємств та організацій; кредити банків та інші позики; кошти домогосподарств; інші джерела фінансування).

3. Показники використання потенціалу виробництва енергії з альтернативних джерел (співвідношення між фактичним виробництвом енергії з альтернативних джерел та показниками потенціалу встановленої потужності альтернативних джерел енергії, окремо за кожним джерелом з подальшим порівнянням у статичі і динаміці). До цієї групи слід віднести також опосередковані показники, наприклад: кількість нових підприємств із виробництва та постачання енергії з альтернативних джерел, кількість новостворених робочих місць, обсяги податкових надходжень до бюджетів різних рівнів від діяльності таких підприємств, обсяги використання

відходів від основного виробництва підприємств, що здійснюють постачання для виробництва енергії.

4. Фінансові показники результативності у статиці та динаміці (середній термін окупності інноваційних проєктів за видами альтернативних джерел енергії, фінансові результати діяльності підприємств, що виробляють енергію з альтернативних джерел (прибуток/збиток підприємств, співвідношення між прибутковими та збитковими підприємствами, співвідношення середнього розміру прибутку/збитку підприємств цього сектору порівняно з іншими підприємствами енергетики, рентабельність підприємств)).

5. Показники соціальної ефективності, які не мають, на перший погляд, прямого зв'язку з ефективністю розвитку інноваційно-інвестиційної діяльності у виробництві альтернативних джерел енергії, але без яких, на наше переконання, не можливо говорити про повне встановлення ефективності розвитку інноваційно-інвестиційної діяльності у виробництві альтернативних джерел енергії для населення. До таких показників варто віднести як суспільні вигоди (наприклад, покращення територіальної інфраструктури, інвестиційного клімату, можливості для додаткового доходу домогосподарств, що постачають надлишок виробленої енергії в енергомережу, покращення екології внаслідок впровадження «зелених» технологій виробництва енергії) та суспільні втрати від забруднення довкілля при виробництві енергії (з розподілом за джерелами). При цьому під суспільними втратами слід розуміти скорочення тривалості життя населення, підвищення захворюваності, пов'язані з погіршенням стану навколишнього середовища та екологічними катастрофами, викликаними виробництвом енергії з певних джерел, також це витрати на відновлення здоров'я, соціальні трансферти окремим категоріям населення, що потребують допомоги у зв'язку із втратою працездатності/інвалідністю, спричиненими погіршенням стану навколишнього середовища/екологічними катастрофами, витрати на рекультивацію земель, зменшення показників рослинництва/тваринництва через виведення земельних площ із землекористування, знищення рідкісних видів рослинного і тваринного світу, втрати культурних, археологічних та інших пам'яток цивілізації, інші втрати,

що безпосередньо чи опосередковано зумовлені забрудненням довкілля і порушенням екологічної рівноваги.

Варто зазначити, що для комплексної оцінки ефективності розвитку інноваційно-інвестиційної діяльності у виробництві альтернативних джерел енергії наведені вище показники потрібно розраховувати як у статистиці так і в динаміці, з наступним їх порівнянням з аналогічно розрахованими для інших джерел енергії та середніми значеннями по енергетичному сектору/національній економіці в цілому. Крім того, показники ефективності можуть бути порівняні з аналогічними даними інших країн. Наведений перелік показників може бути розширений/скорочений експертами, що проводять оцінку залежно від конкретних цілей дослідження та наявної бази даних для проведення обчислень. Одночасно варто додати, що наразі статистичні дані на інформаційних ресурсах Державної служби статистики України, Міністерства енергетики та вугільної промисловості України, Державної податкової адміністрації, Держенергоефективності та інших державних органів та органів місцевого самоврядування, а також профільних об'єднань підприємств, міжнародних організацій, які здійснюють дослідження енергетичного сектору України, недостатньо для того, щоб розрахувати всі показники, представлені вище. Насамперед це пов'язано зі специфікою податкової та статистичної звітності та інформації, яка збирається та оприлюднюється. Водночас, саме такий перелік показників вважаємо за необхідне представити в нашому дослідженні для визначення горизонту удосконалення інформаційного забезпечення розвитку виробництва енергії з альтернативних джерел та формування нової культури енергоефективності та відповідального виробництва і споживання енергії у населення та представників бізнесу.

Надалі на основі часткових показників може бути визначений інтегральний показник ефективності розвитку інноваційно-інвестиційної діяльності у виробництві альтернативних джерел енергії.

Перейдемо до аналізу першої групи показників оцінки ефективності розвитку інноваційно-інвестиційної діяльності у виробництві альтернативних джерел енергії. Так, загальні показники інноваційного розвитку національної економіки зведено в табл. 2.14.

Таблиця 2.14

**Основні показники інноваційного розвитку національної економіки,
2013–2018 р.¹**

	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Внутрішні поточні витрати на виконання наукових досліджень і розробок, млн. грн	10890,9	10083,6	10174	10954,7	12597,5	16009,3
Приріст внутрішніх поточних витрат на НДР, % ²	-	-7,41	0,90	7,67	15,00	27,08
Кількість найменувань впроваджених інноваційних видів продукції, од.	3138	3661	3136	4139	2387	3843
Приріст кількості найменувань впроваджених інноваційних видів продукції, % ²	-	-6,78	-5,32	51,43	-4,17	-1,19
Обсяг реалізованої інноваційної продукції, млн. грн	36157,7	35891,6	25669	23050,1	17714,2	24861,1
Приріст обсягу реалізованої інноваційної продукції, % ²	-	-0,74	-28,48	-10,20	-23,15	40,35
Патенти на винаходи	1743	1701	1516	1277	1224	1209
Приріст кількості патентів та винаходів, % ²	-	-2,41	-10,88	-15,77	-4,15	-1,23
Кількість аспірантів, осіб	31482	27622	28487	25963	24786	22829
Приріст кількості аспірантів, % ²	-	-12,26	3,13	-8,86	-4,53	-7,90
Кількість докторантів, осіб	1831	1759	1821	1792	1646	1145
Приріст кількості докторантів, % ²	-	-3,93	3,52	-1,59	-8,15	-30,44
Кількість виконавців наукових та науково-технічних робіт, осіб	100502	89532	122504	97912	94274	88128
Приріст кількості виконавців наукових та науково-технічних робіт, % ²	-	-10,92	36,83	-20,07	-3,72	-6,52
Кількість науковців, які здійснювали наукові дослідження і розробки, осіб	20425	19040	18028	27299	26161	25849
Приріст кількості науковців, які здійснювали наукові дослідження і розробки, % ²	-	-6,78	-5,32	51,43	-4,17	-1,19
Кількість вищих навчальних закладів, од.	803	664	659	657	661	652
Зміни кількості вищих навчальних закладів, % ²	-	-17,31	-0,75	-0,30	0,61	-1,36
Кількість студентів ЗВО у розрахунку на 10000 населення, осіб	452	393	375	373	363	361
Приріст кількості студентів, % ²	-	-13,05	-4,58	-0,53	-2,68	-0,55

¹ Дані наведено без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, м. Севастополя та за 2014–2018 роки без частини тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській областях.

² у порівнянні з попереднім роком

Джерело: розраховано автором за даними [33],[44],[48].

З наведених у таблиці показників лише один має відносно стійку позитивну динаміку впродовж 2014–2018 рр. – це номінальний обсяг внутрішніх поточних витрат на виконання наукових досліджень і розробок, що в період 2013–2018 рр. зріс на 47 %, якщо ж з використанням дефлятора показник 2018 р. приведемо до цін 2013 р., то отримаємо скорочення реальних внутрішніх поточних витрат на

виконання наукових досліджень і розробок на 29,3 % у 2018 році порівняно з 2013 роком. Варто вказати також на те, що за досліджуваний період найбільший приріст номінальних внутрішніх поточних витрат на НДР мав місце у 2018 році (27,08 %) порівняно з попереднім роком. Також позитивною тенденцією є зростання обсягу реалізованої інноваційної продукції у 2018 році порівняно з 2017 на 40,35 %.

Викликає занепокоєння також негативна динаміка кадрового забезпечення інноваційного розвитку національної економіки. Так, лише у 2016 році з досліджуваного періоду (2013–2018 рр.) мало місце зростання чисельності кількості аспірантів (на 3,13 %), докторантів (на 3,52 %) та виконавців наукових та науково-технічних робіт (на 36,83 %) порівняно з 2015 роком, та у 2017 році – кількості науковців, які здійснювали науковідслідження і розробки (на 51,43 %) порівняно з попереднім роком. Решта років демонструють поступове зменшення кадрового забезпечення, що, на наш погляд, може негативно вплинути на інноваційність національної економіки, табл. 2.14. Питома вага загального обсягу витрат на дослідження та розробки у ВВП у 2018 р. становила лише 0,47 % (у т.ч. за рахунок коштів державного бюджету – 0,17 %), у той час як аналогічний показник по країнах ЄС-28 (у 2017 р.) у середньому становив 2,06 %.

У промисловості номінальний обсяг витрат на інновації впродовж 2010–2018 рр. зріс на 51,4 % (табл. 2.15), при цьому найбільша частка за весь період припадала на придбання машин, обладнання та програмного забезпечення (у 2018 р. – 68,1%).

Левову частку витрат на інновації становлять власні кошти підприємств, у 2018 році) при цьому за рахунок коштів державного та місцевих бюджетів профінансовано лише 5,3 % від загальних витрат, що є найбільшим показником за весь досліджуваний період (наприклад у 2015 році показник складав 0,7 %, у 2010 – 1,2 %). Обсяг реалізованої інноваційної продукції промислових підприємств у номінальних цінах скоротився у 2018 році порівняно з 2010 на 26,2%, у т.ч. нової для ринку на 28,5 %, табл. 2.15.

Упродовж 2010–2018 рр. кількість інноваційно активних промислових підприємств скоротилась майже вдвічі – з 1462 у 2010 році до 777 у 2018 році, водночас варто зазначити, що інноваційно активні підприємства становили лише

13,8 % і 16,4 % від загальної кількості промислових підприємств відповідно. Кількість упроваджених у виробництво нових технологічних процесів майже не змінилася і становила 2043 та 2002 одиниці відповідно, тоді як кількість упроваджених видів інноваційної продукції (товарів, послуг) зросла в 1,6 рази, у т.ч. нових видів машин, устаткування, приладів, апаратів – в 1,39 рази (див. додаток Д, табл Д 2).

Таблиця 2.15

**Витрати на інновації та обсяг реалізованої інноваційної продукції
промислових підприємств за напрямками інноваційної діяльності¹**

Показник	2010 р.		2015 р.		2017 р.		2018 р.	
	млн грн	% до заг. витр.	млн грн	% до заг. витр.	млн грн	% до заг. витр.	млн грн	% до заг. витр.
Витрати, усього	8045,5	100,0	13813,7	100,0	9117,5	100,0	12180,1	100,0
за напрямками								
внутрішні науково-дослідні роботи	818,5	10,2	1834,1	13,3	1941,3	21,3	2706,2	22,2
зовнішні науково-дослідні роботи	177,9	2,2	205,4	1,5	228,5	2,5	502,6	4,1
придбання машин, обладнання та програмного забезпечення	5051,7	62,8	11141,3	80,6	5898,8	64,7	8291,3	68,1
придбання інших зовнішніх знань	141,6	1,8	84,9	0,6	21,8	0,2	46,1	0,4
інші	1855,8	23,0	548,0	4,0	1027,1	11,3	633,9	5,2
Витрати за рахунок								
Державного бюджету	87,0	1,1	55,1	0,4	227,3	2,5	639,1	5,2
місцевих бюджетів	5,7	0,1	38,4	0,3	95,6	1,0	13,4	0,1
власних коштів	4775,2	59,4	13427,0	97,2	7704,1	84,5	10742,0	88,2
коштів інвесторів резидентів	31,0	0,4	74,3	0,5	273,1	3,0	109,7	0,9
коштів інвесторів нерезидентів	2411,4	30,0	58,6	0,4	107,8	1,2	107,0	0,9
інших джерел	735,2	9,0	160,3	1,2	709,6	7,8	568,9	4,7
Обсяг реалізованої інноваційної продукції промислових підприємств, млн.грн.	33697,6		23050,1		17714,2		24861,1	
у тому числі нової для ринку	10995,1		7284,2		4484,6		7863,7	

¹ Дані наведено без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, м.Севастополя та за 2014-2018 роки без частини тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській областях.

Джерело: розраховано автором за даними [33],[44],[48].

У промисловості обсяг реалізованої інноваційної продукції у 2018 році становив лише 0,8 % від загального обсягу реалізованої продукції або 24861,1 млн грн., при цьому відсоток реалізованої інноваційної продукції секторів промисловості, що безпосередньо пов'язані з виробництвом енергії альтернативних джерел був недопустимо низьким, табл. 2.16.

Таблиця 2.16

Обсяг реалізованої інноваційної продукції (товарів, послуг) за видами економічної діяльності промислових підприємств у 2018 році¹

Показник	Обсяг реалізованої інноваційної продукції		Із загального обсягу реалізованої інноваційної продукції, млн грн	
	Усього, млн грн	% до заг. обсягу реалізов. продукції пром. підпр.	продукція, що була новою для ринку	продукція, що була новою лише для підпр.
Усього реалізовано, в.т.ч	24861,1	0,8	7863,7	16997,4
виробництво електричного устаткування	1382,7	3,3	495,5	887,2
виробництво машин і устаткування, не віднесених до інших угруповань	1854,8	2,6	961,1	893,7
постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря	114,7	0,0	к	к

¹ Дані наведено без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, м.Севастополя, без частини тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській областях.

Джерело: укладено автором за даними [33],[44],[48].

У 2018 році за державної підтримки на території зони відчуження і зони безумовного (обов'язкового) відселення побудовано об'єкт сонячної енергетики з піковою потужністю 1.0 МВт, відпуск електроенергії з якого здійснюється за «зеленим тарифом». Також ТОВ «Вітряний парк Поліський» надано дозвіл на розробку проєкту землеустрою щодо відведення в оренду земельних ділянок для розміщення, будівництва, експлуатації та обслуговування будівель і споруд об'єктів передачі електричної та теплової енергії. ДП «НЕК «Укренерго» розроблено інтерактивну карту електричних підстанцій розподільних та магістральних мереж для визначення резерву потужності приєднання альтернативних джерел енергії, яку розміщено на офіційному вебсайті підприємства [28].

По другій групі показників, що характеризують інвестиційну складову розвитку національної економіки в цілому та інвестування у виробництво альтернативних джерел енергії зокрема, потрібно насамперед вказати на останні тенденції поступового зростання щорічного обсягу прямих іноземних інвестицій після 2014 року, так надходження прямих інвестицій в Україну у 2019 році склали 3070 млн дол.США [33], рис. 2.26.

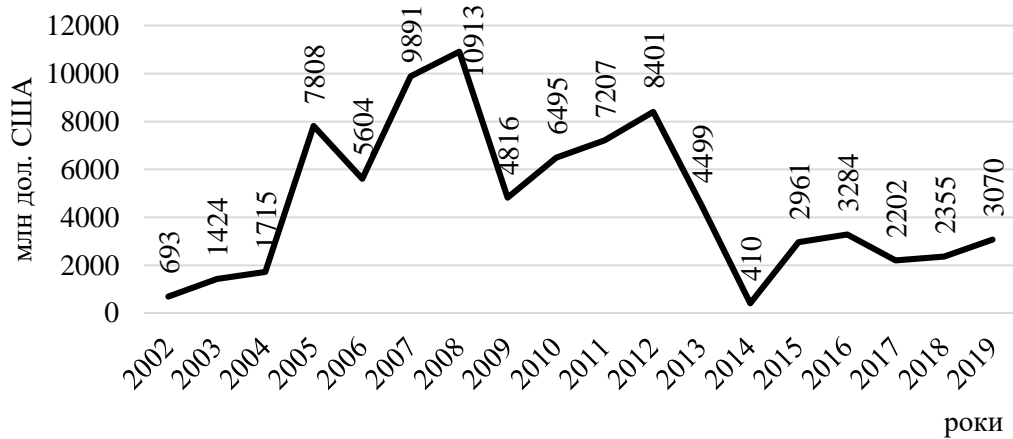


Рис. 2.26. Прямі іноземні інвестиції в економіку України 2002–2019 рр., млн дол. США

Джерело: укладено автором за даними [33].

Найбільша частка інвестицій у розрізі секторів національної економіки припадає на промисловість (33 %), а в розрізі країн – це Кіпр (29,4 %) та Нідерланди (22,0 %) [33].

У 2019 році зростання освоєних капітальних інвестицій становило 15,5 %, що є дещо нижчим за показники 2018 та 2017 років – 16,4 % та 22,1 % відповідно. Частка капітальних інвестицій у ВВП становила 14,7, лівова частка капітальних інвестицій, як і інноваційної діяльності, фінансується за рахунок власних коштів, табл. 2.17.

Таблиця 2.17

Структура капітальних інвестицій за джерелами фінансування, 2010–2018 р.¹

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Усього	100	100	100	100	100	100	100	100	100
у т.ч. за рахунок									
коштів державного бюджету	5,66	7,20	5,96	2,47	1,25	2,53	2,58	3,41	3,94
коштів місцевих бюджетів	3,17	3,21	3,13	2,72	2,70	5,22	7,47	9,27	8,70
власних коштів підприємств та організацій	61,68	61,16	62,64	66,35	70,47	67,50	69,25	69,14	70,77
кредитів банків та інших позик	12,68	15,19	14,54	13,90	9,91	7,59	7,55	6,60	7,75
коштів іноземних інвесторів	2,06	2,09	1,79	1,71	2,57	3,00	2,74	1,38	0,31
коштів населення на будівництво житла	10,46	7,29	8,26	9,63	10,06	11,71	8,33	7,31	5,99
інших джерел фінансування	4,29	3,86	3,67	3,22	3,05	2,44	2,09	2,89	2,54

¹ Дані наведено без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, м. Севастополя та за 2014–2018 роки без частини тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській областях.

Джерело: укладено автором за даними [33],[35].

Інноваційна діяльність з розвитку виробництва енергії з альтернативних джерел, як і будь-яка інноваційна діяльність потребує значних інвестиційних ресурсів, як власних, так і запозичених. Підтримка програм зі стимулювання розвитку інноваційної діяльності у виробництві енергії з альтернативних джерел здійснюється у різний спосіб. Через обмеженість внутрішніх інвестиційних ресурсів активно залучаються фінансові інструменти міжнародних фінансових інституцій (додаток Б, табл. Б 6). Серед потужних організацій, представлених в Україні: USAID (Агентство США з міжнародного розвитку), ЄБРР, ЄІБ, Глобальний екологічний фонд, GIZ (Німецьке товариство міжнародного співробітництва). Протягом останніх п'яти років у співпраці з ними було реалізовано низку проєктів, зокрема у сфері енергоефективності: проєкт USAID «Муніципальна енергетична реформа в Україні», проєкти GIZ «Створення енергетичних агентств в Україні», «Енергоефективність у громадах», «Партнерство з модернізації: енергоефективність у лікарнях», «Впровадження стандарту систем енергоменеджменту в промисловості України» та ін. [33].

Пріоритетною програмою розвитку України з розвитку АДЕ стала програма «Екологізація економіки у країнах Східного партнерства» («EaPGREEN») – регіональна програма, яка реалізовувалася Європейською економічною комісією ООН, ОЕСР, ЮНЕП та ЮНІДО. Програма охоплювала шість країн Східного партнерства: Вірменію, Азербайджан, Білорусь, Грузію, Республіку Молдову і Україну. Метою програми було сприяння переходу країн Східного партнерства на «зелену» модель розвитку та ведення бізнесу шляхом відокремлення економічного зростання від процесу деградації навколишнього середовища та виснаження ресурсів.

І хоча інвестиції за програмами енергоефективності та зеленої енергетики у 2019 році склали 3,9 млрд євро, за кількістю об'єктів альтернативних джерел енергії, обсягом енергії, що виробляється на них та часткою енергії з АДЕ в ЗППЕ, Україна суттєво відстає від країн Європейського Союзу [50].

Нині застосовується низка інвестиційних стимулів, покликаних сприяти вирішенню задач з енергозбереження та будівництва сучасних електрогенеруючих

потужностей, у т.ч. з використанням АДЕ [51].

Зокрема, п.14, 16 ч.1 ст.282 Митного кодексу [52] та п.197.16 ст.197 Податкового кодексу [53] передбачено безстрокове звільнення від оподаткування ввізним митом та ПДВ товарів, що ввозяться на митну територію України і які використовуються платником податку для власного виробництва та якщо ідентичні товари з аналогічними якісними показниками не виробляються в Україні:

– устаткування, яке працює на АДЕ, енергозберігаюче обладнання і матеріали, засоби вимірювання, контролю та управління витратами паливно-енергетичних ресурсів, обладнання та матеріали для виробництва альтернативних видів палива або для виробництва енергії з АДЕ;

– матеріалів, устаткування та комплектуючих, що використовуються для виробництва: устаткування, що працює на АДЕ; матеріалів, сировини, устаткування та комплектуючих, що будуть використовуватися у виробництві енергії з АДЕ; енергозберігаючого обладнання і матеріалів, виробів, експлуатація яких забезпечує економію та раціональне використання паливно-енергетичних ресурсів тощо [50].

Згідно з п.213.2.8 ст. 213 Податкового кодексу [53] передбачено безстрокове звільнення від оподаткування акцизним податком реалізації виробленої в Україні когенераційними установками та/або з АДЕ електричної енергії.

Також одним з інструментів стимулювання розвитку альтернативної енергетики в Україні стало встановлення «зеленого» тарифу на електричну енергію (feed-in tariff), вироблену з альтернативних джерел. Завдяки його запровадженню (з 2009р.) спостерігається активізація будівництва ВЕС, СЕС, малих ГЕС та інших станцій, що працюють на альтернативних джерелах енергії. «Зелені» тарифи на електричну енергію, вироблену суб'єктами господарювання на об'єктах електроенергетики, що використовують альтернативні джерела енергії, та надбавки до «зелених» тарифів за дотримання рівня використання обладнання українського виробництва встановлюються щорічно. У 2020 році 770 енергогенеруючих компаній постачають електричну енергію за «зеленим тарифом» [50].

Закон України «Про внесення змін до деяких законів України щодо забезпечення конкурентних умов виробництва електричної енергії з альтернативних джерел енергії» від 25.04.2019 року спрямований на перехід від моделі «зелених» тарифів до моделі стимулювання чистої енергії через аукціони. Серед ключових положень Закону: 1) повноцінне запровадження системи аукціонів з 2020 р. (для СЕС >10 МВт та ВЕС >20 МВт із поступовим зменшенням потужності); 2) отримання переможцями аукціону державної підтримки на продаж «зеленої» енергії на 20 років; 3) проведення двічі на рік аукціонів; 4) в аукціонах можуть брати участь усі види генерації на АДЕ. Така модель загалом сприймається експертами доволі позитивно, хоча й існують певні застереження (стосовно розподілу річних квот підтримки та складність входу іноземних інвесторів на ринок АДЕ) [54].

Водночас, як зазначають експерти Центру Разумкова [43], запровадження моделі «зеленого» інвестування та перехід до повноцінної екологічної політики в Україні суттєво стримуються недостатньою виразністю формування активної екологічної політики владними структурами, яке відбувається значною мірою під впливом міжнародного співтовариства та вітчизняної громадськості (екологічних рухів та організацій). Про невисокий рейтинг питань сталого розвитку загалом і «зеленого» інвестування зокрема свідчить непомітність екологічної складової в політичних програмах як владної, так і парламентських опозиційних партій.

Базуючись на результатах дослідження, викладених у попередньому пункті (див. п. 2.2.), можемо констатувати, що за останні роки Україна значно просунулася у виробництві електроенергії з АДЕ: так, наприклад, лише у 2018 році виробництво збільшено майже на 40 % – до 2632 млн кВт-год., хоча частка АДЕ у генерації електроенергії залишається мізерною – лише 4,6 % (порівняно з 0,5 % у 1990 році). Цей показник є в рази меншим за аналогічні показники в окремих країнах ЄС (Чехія – 7,7 %, Угорщина – 3,6 %, Румунія – 8,6 %, Польща – 19,5 %) та Туреччині (37,7 %) [47] та вдвічі менший за встановлену в «Новій Енергетичній стратегії України до 2035 року» [27] стратегічну ціль на 2018 рік – 9,1 %.

Як уже зазначалося в дослідженні, сьогодні сектор АДЕ є одним з найбільш

конкурентних в національній економіці. За прогнозами [55], у другому кварталі 2020 року частка великих іноземних інвесторів перевищить 30 % від усіх АДЕ електростанцій в Україні. Крім того, на ринку також присутні сотні малих і середніх інвесторів, частка яких сумарно складає до 2000 МВт, з них 618 МВт – це СЕС домогосподарств. Раніше українські олігархи, зокрема, Рінат Ахметов і Андрій Ключев були найактивнішими на ринку зеленої енергетики, але в останні роки багато введених в експлуатацію потужностей були побудовані за гроші різних інвесторів, переважно іноземних.

Частка іноземних інвесторів у встановленій потужності електростанцій, що працюють на АДЕ, на початок літа 2020 року досягла 30 %. Серед найбільших іноземних інвесторів, які працюють у секторі вітрогенерації України, компанія Vindkraft, що володіє ВЕС в Херсонській області загальною потужністю 335 МВт, норвезька компанія NBT, що з 2019 року розвиває вітропарк Zorhia потужністю 793 МВт в Запорізькій області з передбачуваним обсягом інвестицій понад 1 млрд євро, а також реалізує разом із французьким партнером Total Eren проект будівництва Сиваської ВЕС потужністю 250 МВт і обсягом інвестицій 376 млн євро, люксембурзька компанія Longwing Energy, що спільно з європейським фондом VLC Renewables здійснює проект будівництва Запорізької ВЕС встановленою потужністю 500 МВт і загальним обсягом інвестицій на рівні 800 млн євро. В Україні працюють також американська компанія Ukraine Power Resources (UPR), турецька компанія Guris, бельгійська Greenworx Holding, французька Akuo Energy і компанія Ukr Wind Investment Limited.

У сонячній енергетиці великими іноземними інвесторами є норвезька компанія Scatec Solar, яка запустила в Україні кілька СЕС загальною потужністю 188 МВт (інвестиції склали 194 млн євро), а також розвиває проект будівництва СЕС «Прогресівка» 148 МВт, інвестиції в яку заплановано на рівні 124 млн євро; китайська корпорація CNBM, що володіє 10 сонячними станціями загальною потужністю понад 300 МВт в Одеській і Миколаївській областях. Компанії із сектору сонячної генерації України – іспанська Acciona Energia, канадська TIU Canada, турецька EMSOLT, корейська GS Engineering and Construction, бельгійська

Upgrade Energy, норвезька Norsk Solar, данська Better Energy [56].

Натомість кардинально іншою є ситуація з бюджетним фінансуванням розвитку АДЕ. Відповідно до Закону України «Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні» [57], першим серед семи стратегічних пріоритетних напрямів інноваційної діяльності в Україні на 2011–2021 роки є освоєння нових технологій транспортування енергії, упровадження енергоефективних, ресурсозберігаючих технологій, освоєння альтернативних джерел енергії. Натомість фінансування цього пріоритету впродовж 2014–2018 рр. в середньому становило 7,52 % від загального обсягу бюджетного фінансування на рік, у т.ч. найбільша частка мала місце у 2016 році – 10,3 % (20101,96 млн грн.), а найменша – у 2017 та 2018 роках, 5,9 % від загального обсягу або відповідно 15212,73 тис. грн. та 17094,31 тис. грн. рис. 2.27. При цьому потрібно вказати на постійне зростання загального обсягу бюджетного фінансування інноваційної діяльності впродовж цього періоду.

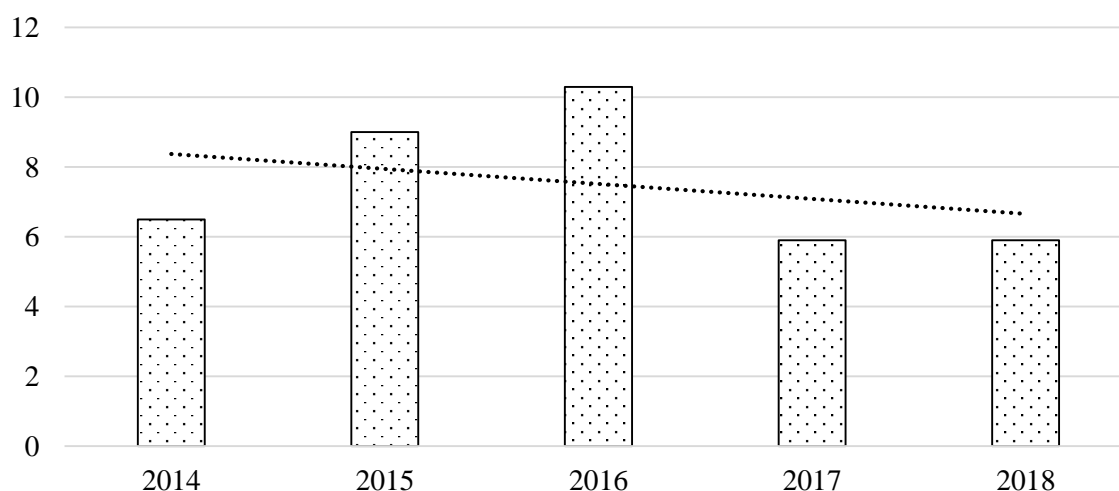


Рис. 2.27. Частка фінансування стратегічного напрямку «Освоєння нових технологій транспортування енергії, упровадження енергоефективних, ресурсозберігаючих технологій, освоєння альтернативних джерел енергії» від загального обсягу бюджетного фінансування у 2014–2018 рр., %;

Джерело: побудовано автором за даними [58],[59],[60]

Так, протягом 2014–2016 рр. обсяг фінансування цього пріоритету зростав і у 2016 р. становив 20101,96 тис. грн. (8694,48 тис. грн. у 2014 р. та 16891,63 тис. грн. у 2015 р.), або 10,3 % від загального обсягу фінансування інноваційної діяльності.

Фінансування здійснювалося зі спеціального фонду державного бюджету. Зазначений стратегічний пріоритет профінансовано двома розпорядниками бюджетних коштів – МОН та Мінагрополітики, майже всі кошти обидва розпорядники використали на проведення НДДКР (за видом інноваційної діяльності «Інше») на замовлення підприємств і організацій України [58]. За даними Держказначейства, фінансування НДДКР інноваційного спрямування або за рахунок спеціального фонду держбюджету у 2014–2016 рр. відсутнє. Фінансувалися тільки НДДКР із загального фонду держбюджету.

Обсяг бюджетного фінансування інноваційної діяльності цього стратегічного напрямку у 2017 р. зменшився порівняно з 2016 р. на 24,3 в. п. і становив 15212,73 тис. грн або 5,9 % від загального обсягу фінансування стратегічних інноваційних пріоритетів [59]. У 2018 році обсяг фінансування стратегічних пріоритетів інноваційної діяльності становив 291452,83 тис. грн або 94,9 % у загальних обсягах бюджетного фінансування інноваційної діяльності, що номінально на 12,5% більше, ніж у 2017 році. Відносно ВВП зазначений обсяг становив 0,0082 % (у 2017 році – 0,0087%, 2016 році – 0,0082%), тобто, у 2018 році реальне фінансування стратегічних пріоритетів незначно зменшилось і здійснено на рівні 2016 року [60].

Варто вказати на ті середньострокові пріоритети першого стратегічного напрямку, які взагалі не фінансувалися:

– 2016 рік – 1.2 «Освоєння нових технологій створення енергогенеруючих потужностей на основі когенераційних установок» (фінансувався лише у 2014 р. в незначних обсягах – 269,85 тис. грн.) та 1.7 «Освоєння нових технологій використання теплових насосів» (фінансувався лише у 2015 р. – 560,00 тис. грн.);

– 2017 рік – 1.2 «Освоєння нових технологій створення енергогенеруючих потужностей на основі когенераційних установок»;

– 2018 рік – 1.6 «Освоєння нових технологій енергоефективного спалювання різних видів палива».

Збільшення до 25% у 2035 році у загальному первинному постачанні енергії (ЗПPE) енергії з альтернативних джерел (додаток Б, таблиця Б2), заплановане у

«Новій Енергетичній стратегії України до 2035 року» [27], дозволить скоротити сукупні витрати енергетичної системи України. Водночас, за розрахунками експертів IRENA [61], запланований на 2030 рік у Стратегії показник у 13,2 % можливо довести і до 21,8 %, і зекономити на рівні національної економіки 175 млн дол. на рік до 2030 року, більше того, після врахування переваг від зменшення впливу на здоров'я та скорочення викидів CO₂, економія збільшиться до 1,3 млрд дол. на рік до 2030 року, за консервативними оцінками, та до 5,5 млрд дол. збереження – за агресивнішим сценарієм. Україна має потенціал збільшити використання енергії з альтернативних джерел у 10 разів з 87 Петаджоулів (ПДж) у 2009 році до 870 ПДж сукупного кінцевого використання енергії з альтернативних джерел. Майже 80 % сукупного кінцевого потенціалу енергії з альтернативних джерел припадає на технології використання біомаси, у т.ч. для опалення будівель та промислових установок (включаючи централізоване теплопостачання), виробництва електроенергії та у вигляді палива для транспорту. При проведенні аналізу REmap, IRENA визначено додатковий потенціал на рівні 26,9 ТВтгод у вітровій енергетиці, 6,2 ТВтгод – у використанні біомаси та 5,8 ТВтгод – у сонячній фотоелектричній енергетиці. Дотримання рекомендацій IRENA дозволить Україні до 2030 року значно збільшити використання біомаси у транспортному та теплоенергетичному секторах (промисловість, будівлі та централізоване теплопостачання), а укупний попит на первинну енергетичну сировину з біомаси може збільшитися до 820 ПДж на рік. Щоб збільшити частку енергії з альтернативних джерел до 21,8 %, необхідно до 2030 року щорічно інвестувати в альтернативну енергетику загалом 5,0 млрд дол., що удвічі більше від запланованих у Стратегії показників.

Виходячи з визначеного на 2018 рік Держенергоефективності [30] технічно-досяжного потенціалу вироблення енергоносіїв з альтернативних джерел енергії (табл. 2.18) здійснимо порівняння фактичного та потенційно можливого виробництва енергії з АДЕ.

У рейтингу напрямів освоєння АДЕ за технічно-досяжним потенціалом перше місце належить біоенергетиці (31,63 % від загального обсягу заміщення

традиційних ПЕР, або 31,0 млн т.у.п.), що зумовлено значним потенціалом біомаси, доступної для виробництва енергії. Вироблених біопалив у 2018 році було достатньо для енергопостачання 5 областей України. Водночас, темпи розвитку біоенергетики в Україні досі істотно відстають від європейських. Наразі частка біомаси у валовому кінцевому енергоспоживанні становить 1,78 %. Щорічно в Україні для виробництва енергії використовується близько 2 млн т у.п./рік біомаси різних видів, тобто лише 6,45 % від технічно досяжного потенціалу [62].

Таблиця 2.18

Технічно-досяжний потенціал альтернативних джерел енергії

№ з/п	Напрями освоєння АДЕ	Річний потенціал		
		млн т у. п.	у % до заг. обсягу заміщення	Рейтинг
1.	Вітроенергетика	28,0	28,57	2
2.	Сонячна енергетика, в тому числі	6,0	6,12	5
2.1.	- електрична	2,0	2,04	
2.2.	- тепла	4,0	4,08	
3.	Мала гідроенергетика	3,0	3,06	6
4.	Біоенергетика, в тому числі:	31,0	31,63	1
4.1.	- електрична	10,3	10,51	
4.2.	- тепла	20,7	21,12	
5.	Геотермальна тепла енергетика	12,0	12,24	4
6.	Енергія доквілля (теплові насоси)	18,0	18,37	3
Загальний обсяг заміщення традиційних ПЕР		98,0	100,00	-

Джерело: укладено автором за даними [30].

На деревину припадає найвищий відсоток використання економічно доцільного потенціалу – 80 %, тоді як для інших видів біомаси (за винятком лушпиння соняшника) цей показник на порядок нижче [62]. Найменш активно (на рівні 1 %) реалізується енергетичний потенціал соломи зернових культур та ріпаку, хоча в Україні щорічно збирається понад 50 млн т зернових культур, а за оцінками експертів [63], на кожен тону зерна можна отримати 1,5–2,0 т соломи або рослинних залишків. Використання технічно-досяжного енергетичного потенціалу твердої біомаси в Україні, за експертною оцінкою, дає змогу щорічно заощаджувати близько 22 млрд м³ природного газу. Якщо використати близько третини відходів сільського господарства як енергетичний ресурс, то можна замінити в еквіваленті до 9 млрд м³ газу у рік, що становить третину газових

потреб України. Найбільший потенціал твердої біомаси зосереджений у Полтавській, Дніпропетровській, Вінницькій та Кіровоградській областях (понад 1,0 млн т н.е./рік). Доцільним є вирощування енергокультур на близько 4 млн га малородючих земель, що дозволить заміщувати в еквіваленті до 20 млрд м³ газу на рік [63]. На 14 підприємствах олійної промисловості спалюється понад 500 тис. т лушпиння соняшнику і 120 тис. т його гранулюється. Для підвищення інвестиційної привабливості виробництва тепла із біомаси на законодавчому рівні впроваджено гарантований тариф, що становить 90 % від тарифу на тепло з газу. З 2014 р. встановлено понад 2300 МВт потужностей, що генерують тепло з біомаси.

Лісистість території України становить близько 16 % її загальної площі. Щорічно заготовляється 16–17 млн м ділової деревини, відходи переробки деревини складають до 10 млн м³, з них близько 70 % у вигляді тирси, трісок, пелет і брикетів використовується як біопаливо [64].

Річний технічно-досяжний енергетичний потенціал рідкого біопалива в Україні є еквівалентним 1 млн т н.е. Його використання дає змогу щорічно заощаджувати близько 1,2 млрд м³ природного газу. Найбільший потенціал рідкого біопалива зосереджений у Вінницькій та Полтавській областях, де він становить понад 90 тис. т н.е./рік. Виробництво біоетанолу здійснюється переважно на реконструйованих спиртових заводах. Протягом останніх років виробництво паливного біоетанолу налагоджено на чотирьох спиртових заводах, до 2022 року цю цифру планується збільшити втричі [51].

Річний потенціал біогазу в Україні, за різними оцінками, становить 3,2–7 млрд м³, що в свою чергу складає до 25 % річного споживання газу. Найбільший потенціал зосереджений у Дніпропетровській, Донецькій та Київській областях і становить понад 150 тис. т н.е./рік. Потенційною технологією виробництва біогазу є метанове зброджування тваринницької біомаси, що на 60–70 % складається з метану. Іншими джерелами біогазу є звалища сміття на полігонах твердих побутових відходів, стічні води, утилізація яких забезпечує вирішення важливих екологічних, енергетичних і соціальних проблем міст, особливо мегаполісів. Біогаз є багатоконпонентним газом, склад його може змінюватися залежно від

морфологічного складу відходів, що потрапляють на звалища, та умов їх захоронення. Проте, основними компонентами біогазу є метан (40–60 %) і вуглекислий газ (30–45 %). Станом на кінець 2019 року в Україні нараховується 46 установок з виробництва загальною потужністю 72 МВт (порівняно із 7 установками у 2014 році) [65].

Друге місце в рейтингу належить вітроенергетиці – 28,57 млн т у. п. або 28,57 % в загальному обсязі заміщення (див табл. 2.18). Упродовж року на планету надходить енергії в 15 тис. разів більше від обсягів нинішнього споживання всіма країнами світу. На енергію вітру перетворюється близько 3 % енергії сонячного випромінювання, а отже, ресурси енергії вітру приблизно у 50 разів більші за сумарні енергетичні потреби людства. У 30-х роках минулого століття у Криму була побудована найбільша в світі, на той час, вітрова електрогенеруюча установка (ВЕУ) потужністю 100 кВт, незабаром була спроектована ВЕУ потужністю 5 тис. кВт, але війна перервала цей проєкт. У 1996 році, була зпроектована Новоазовська ВЕС проєктною потужністю 50 МВт, у 1997 рік запрацювала Трускавецька ВЕС. У 1998–1999 роках розпочали роботу ще три нові ВЕС. У 2000 році в Україні працювало вже 134 турбіни та закладено близько 100 фундаментів під турбіни потужністю 100 кВт [66]. Значне зростання будівництва вітроелектростанцій спостерігається з 2009 року, після запровадження Урядом України «зеленого тарифу». Сучасні ВЕУ мегаватного класу потужності за термін їхньої експлуатації спроможні до 3–4 разів повернути затрачені на них кошти. Середньорічний приріст світової вітроенергетики становить в середньому 26–27% і є найвищим порівняно з іншими джерелами енергії. Із альтернативних джерел енергії кращі в порівнянні з вітроенергетикою економічні результати можуть забезпечити лише ГЕС середньої та великої потужності (наприклад в США, де функціонування АЕС і ТЕС не підтримується субсидіями чи дотаціями з державного бюджету, собівартість електрики, виробленої на АЕС, становить 10–11 центів/кВтгод, ТЕС – 9–10 центів/кВтгод, ВЕС – 4–5 центів/кВтгод) [67].

Установлена потужність вітроелектростанцій в Україні становила 514 МВт (лише 0,93 % від загального обсягу генеруючих потужностей), якими виробляється

понад 1200 млн кВтгод електроенергії на рік [30]. Для порівняння зростання потужностей ВЕС лише за 2014 рік країн-лідерів у сфері вітроенергетики складало: Китай – 7,1 ГВт, Німеччина – 1,8 ГВт, Бразилія – 1,3 ГВт, Індія – 1,1 ГВт. В Україні з огляду на потенціал найбільш перспективними областями для розвитку вітроенергетики є Дніпропетровська, Одеська, Запорізька, Херсонська (див. табл. 2.8, п.2.2. дослідження).

Для досягнення конкурентоспроможності ВЕС України необхідне серійне виробництво та підвищення потужності віротехніки. Сучасна віротехніка серійного виробництва німецьких, данських та іспанських фірм при правильному проектуванні вітропарків рентабельна в усіх регіонах України, де вона за 25–30 років життєвого циклу 3–4 рази окупить усі витрати на її спорудження. В разі ж налагодження виробництва сучасної віротехніки в Україні і зниження завдяки цьому її вартості на 25–40 %, термін її окупності може зменшитися в 1,5–2 рази [62].

За використання сучасної віротехніки європейського зразка на території України можна спорудити парк ВЕС загальною потужністю 1500 ГВт, що у 20–30 разів перевищує потужності Об'єднаної енергетичної системи України. Найбільші ділянки для спорудження ефективних ВЕС маємо на мілководних акваторіях морів, континентального шельфу, заток, лиманів та внутрішніх водойм. Суттєвого зниження капітальних вкладень на спорудження можна досягти також за рахунок спорудження ВЕС поблизу ГЕС, ГАЕС, ТЕС з метою спільного використання трансформаторних підстанцій, ЛЕП, доріг, ліній диспетчерського зв'язку тощо. За оцінками «Укргідропроєкту», спираючись на інфраструктуру ЧАЕС і Київської ГЕС/ГАЕС, на акваторії, островах і в прибережній зоні «Київського моря» можна спорудити ВЕС загальною потужністю близько 5 тис. МВт. Україна – одна із небагатьох країн, що володіє технологією наплавного гідробудівництва у відкритому морі й, з огляду на дефіцит енергоносіїв, в нашій державі цей напрям вітроенергетики необхідно розвивати прискорено [62].

Третє місце в рейтингу належить енергії доквілля, джерелами якої є тепло атмосферного повітря, води річок, морів, верхнього шару ґрунту та ґрунтові води

– річний технічно-досяжний енергетичний потенціал складає 18,0 млн т у. п. або 18,37 % від загального обсягу заміщення. Використання цього потенціалу дозволяє заощадити біля 15,6 млрд м³ [51]. Так, наприклад, за енергетичним потенціалом верхнього шару ґрунту та повітря в Україні лідерами є: Донецька (924 тис. т у.п./рік та 10269 тис. т у.п./рік відповідно), Дніпропетровська (735 тис. т у.п./рік та 840 тис. т у.п./рік відповідно) та Київська області (700 тис. т у.п./рік та 861 тис. т у.п./рік відповідно), табл. 2.19 [68].

Таблиця 2.19

Технічно досяжний тепловий потенціал верхнього шару ґрунту та повітря в Україні, тис. т. у.п.¹

Області	верхній шар ґрунту		повітря	
	тис. т. у.п.	рейтинг	тис. т. у.п.	рейтинг
Україна	5922		6027	
Вінницька	84	20	70	21
Волинська	119	12	84	16
Дніпропетровська	735	2	840	3
Донецька	924	1	1029	1
Житомирська	119	13	84	17
Закарпатська	56	23	56	23
Запорізька	378	6	350	6
Івано-Франківська	119	14	84	18
Київська	700	3	861	2
Кіровоградська	189	9	140	10
Луганська	462	5	406	5
Львівська	189	10	175	9
Миколаївська	119	15	126	11
Одеська	231	7	231	7
Полтавська	231	8	210	8
Рівненська	63	21	56	22
Сумська	14	24	126	12
Тернопільська	63	22	42	24
Харківська	504	4	567	4
Херсонська	98	19	70	20
Хмельницька	119	16	84	19
Черкаська	168	11	112	13
Чернівецька	119	17	112	14
Чернігівська	119	18	112	15

¹ Дані наведено без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, м.Севастополя та за 2014-2018 роки без частини тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській областях.

Джерело: укладено автором за даними [68].

Четверте місце рейтингу АДЕ за технічно досяжним потенціалом належить геотермальній тепловій енергетиці – 12,0 млн т у. п. та 12,24 % від загального

обсягу заміщення. На території України (в тимчасово окупованій АР Крим, Прикарпатті й Закарпатті, у східних і приморських областях) на глибинах, доступних для буріння свердловин, є багато родовищ зі сприятливими умовами для вилучення геотермальної енергії.

За оцінками Інституту технічної теплофізики НАН України, на глибині 2–4 км від поверхні ґрунту є геотермальні ресурси, достатні для рентабельного та повного забезпечення потреб у теплі комунальної галузі України. На глибинах від 4 до 7 км трапляються родовища з параметрами теплоносія, достатніми для спорудження комплексу геотермальних ТЕЦ загальною потужністю 3–4 тис. МВт електричних та до 30 тис. МВт теплових [67].

Практичне освоєння термальних вод в Україні велося в тимчасово окупованій території АР Крим, де було споруджено 11 геотермальних циркуляційних систем, які відповідають сучасним технологіям видобування геотермального тепла землі. Усі геотермальні установки працювали на дослідницько-промисловій стадії.

Великі запаси термальних вод виявлено і на території Чернігівської, Полтавської, Харківської, Луганської та Сумської областей. Сотні свердловин, які виявили термальну воду і знаходяться в консервації, можуть бути відновлені для їх подальшої експлуатації в якості системи видобування геотермального тепла [69].

П'яте місце за технічно досяжним потенціалом в Україні займає сонячна енергетика з показниками потенціалу в 6,0 млн т у. п. на рік чи 6,12 % від загального обсягу заміщення. Середньорічна кількість сумарної енергії сонячного випромінювання, яка надходить щорічно на територію України, знаходиться в межах від 1 070 кВт·год/м² у північній частині України до 1 400 кВт·год/м² і вище в південних областях. На початок 2020 року загальна потужність об'єктів АДЕ в Україні сягнула 6932 МВт, з яких 4925 МВт припадає на сонячну енергетику, 1170 МВт – на вітроенергетику, 553 МВт – на сонячні станції домогосподарств, 114 МВт – на малу гідроенергетику, 170 МВт – на енергію з біомаси та біогазу [70].

Заключне місце в рейтингу належить малій гідроенергетиці з 3,0 млн т у. п. та 3,06 % від загального обсягу заміщення. Досвід багатьох країн доводить, що використання потенціалу малих річок на малих та мікро-ГЕС допомагає вирішити

проблему поліпшення енергопостачання численних споживачів. Найбільш ефективні малі ГЕС, створені на існуючих гідротехнічних спорудах. В Україні нараховується понад 63 тис. малих річок. Їх гідроенергетичний потенціал становить 28 % від загального технічного потенціалу всіх річок України. На території України незадіяні ресурси гідроенергії менші від ресурсів енергії вітру, але цінні нижчими затратами та можливістю регулювання часу вироблення електроенергії [67].

Гідроенергетика становить 8% від загальної встановленої потужності електрогенеруючих об'єктів нашої країни, нові об'єкти можуть потенційно розміщуватись у будь-якому регіоні, який має малі або великі річки, але потенціал гідроенергетики використовуються лише на 60%, в основному за рахунок Дніпровського каскаду та інших великих ГЕС.

Наразі мала гідроенергетика України нараховує 102 МГЕС із загальною встановленою потужністю близько 80 МВт, якими щорічно виробляється близько 250 млн кВт·год. Порівняно з 60-ми роками минулого століття кількість МГЕС скоротилась майже в 10 разів, хоча потенційно мікро-, міні- та малі ГЕС можуть стати потужною основою енергозабезпечення для всіх регіонів Західної України, а для деяких районів Закарпатської та Чернівецької областей – джерелом повного енергозабезпечення [71].

Що ж стосується суспільних витрат від АДЕ (п'ята група показників ефективності розвитку інноваційно-інвестиційної діяльності у виробництві альтернативних джерел енергії), то за оцінками британських експертів у галузі енергетики, найнижчі суспільні витрати мають місце при виробництві енергії з біомаси (від 0,001 до 0,8 євроцента/кВтгод, а також енергії вітру (від 0,01 до 0,1 євроцента/кВтгод) та сонця біомаси (від 0,05 до 0,09 євроцента/кВтгод), а найвищі – при виробництві енергії з вугілля (від 0,07 до 10 євро/кВтгод), та атомної енергії (від 0,01 до 13 євроцентів/кВт·год), за оптимістичними та песимістичними оцінками відповідно, рис. 2.28.

За оптимістичними оцінками суспільних витрат, усі енергетичні технології є прибутковими. Ми поділяємо думку Б. Коробка [67], який зазначає, що екологічні катастрофи, спричинені аваріями на АЕС, зводять прибутковість атомної енергії

нанівець. Лише дві найбільші аварії, що сталися на АЕС в Трі-Майл-Айленді (США) та в Чорнобилі, за приблизними розрахунками, обійшлися суспільству в 400 млрд дол. США, із яких українському – у понад 200 млрд дол. Для фінансової компенсації втрат, завданих Україні, увесь парк АЕС країни мав би працювати безкоштовно впродовж 100 років, а натомість атомна галузь взагалі не бере в цьому участі [67].

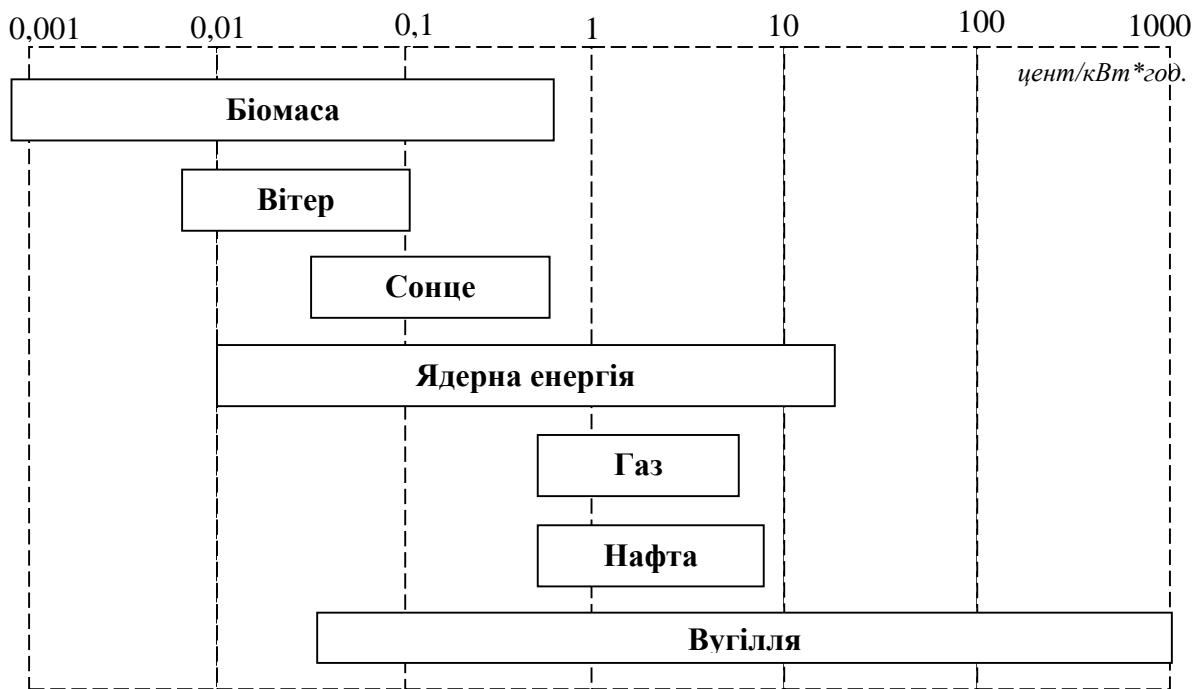


Рис.2.28. Суспільні втрати від виробництва енергії з різних джерел

Джерело: сформовано автором за даними [67].

Результати оцінки дозволяють стверджувати, що рівень розвитку інноваційно-інвестиційної діяльності у виробництві альтернативних джерел енергії наразі в Україні є незадовільним, але тенденції позитивних зрушень останніх п'яти років дають підстави на оптимістичні прогнози у майбутньому. Нагальним завданням є забезпечення належного рівня розвитку інноваційно-інвестиційної діяльності та розгортання потужностей альтернативної енергетики в Україні. Вирішення цього завдання, на наш погляд, можливе за створення сприятливих умов для бізнесу та домогосподарств у царині використання інноваційних технологій виробництва енергії з альтернативних джерел. Для цього має бути удосконалено законодавче та нормативне регулювання виробництва та використання енергії з альтернативних джерел. Наприклад, за рекомендаціями

експертів IRENA [61] доцільно: зробити обов'язковим для агрохарчових компаній включення біогазових установок у великі нові проєкти; прийняти таку політику у сфері попиту, яка б прискорила розгортання потужностей, і забезпечила політичну підтримку створенню сталого та доступного ринку біомаси; покращити наявну інфраструктуру автошляхів та залізничних шляхів.

Основними ризиками розвитку інноваційно-інвестиційної діяльності у виробництві альтернативних джерел енергії в Україні є: висока вартість залучення фінансових ресурсів; значні капітальні витрати; зміна державної політики у сфері альтернативної енергетики, що викликає недовіру серед інвесторів.

Забезпечити високу ефективність інноваційно-інвестиційної діяльності у виробництві енергії з альтернативних джерел та розвиток цього сектору енергетики України можливо, на наш погляд, шляхом: модернізації та підвищення ефективності роботи існуючих енергетичних потужностей з пріоритетним інвестуванням проєктів енергоефективності та альтернативної енергетики; збільшення обсягу вітчизняних та іноземних інвестицій у нові потужності за рахунок спрощення процедури кваліфікації для одержання зеленого тарифу, прийняття стимулів для малих інвесторів та створення фінансування у вигляді доступних позикових банківських продуктів; використання місцевих виробничих потужностей для створення доступного ринку обладнання для альтернативної енергетики; інвестування в розвиток інфраструктури біоенергетики [51].

Висновки до розділу 2

1. Сьогодні все більше країн розробляють і реалізують свої плани та стратегії для значного (50–100%) забезпечення своїх енергетичних потреб за рахунок використання альтернативних джерел енергії, що є одним із перспективних напрямків інноваційної діяльності. Швидкість розвитку інноваційних технологій, упровадження наукових розробок у сфері відновлювальної енергетики дає змогу розраховувати на привабливість вкладень у цій галузі на довгострокову перспективу. Хоча вартість енергії, що отримують з альтернативних джерел, останнім часом знижується, більшість технологій її виробництва стають

конкурентоспроможними, але все ж поступаються технологіям, що базуються на використанні традиційних видів палива, передусім через високі початкові капітальні витрати. Генеруючі об'єкти на основі використання альтернативної енергетики більш капіталомісткі, тому необхідні значні інвестиції для забезпечення їхнього ефективного функціонування. У розвиток альтернативної енергетики інвестують кошти великі енергетичні компанії, банки, міжнародні організації, фонди.

2. Установлено суттєве нарощування обсягів світових інвестицій у розвиток альтернативної енергетики, що зокрема, зумовлено змінами в енергетичній політиці країн та структурною перебудовою паливно-енергетичного комплексу і переходом на енергозберігаючі і ресурсозберігаючі технології. За прогнозами Міжнародного енергетичного агентства (МЕА) до 2030 р. світовий попит на використання альтернативних джерел енергії зросте на 7 %, а інвестиції у відновлювані джерела енергії до 2030 р. становитимуть 5,5 трлн дол. США, через зростання попиту на енергетичні ресурси обумовленого приростом населення з 6,5 млрд осіб до понад 9 млрд до 2050 р. а також з економічним зростанням країн, що розвиваються.

3. Способи стимулювання використання альтернативних джерел енергії в країнах Європейського Союзу становлять складну та розгалужену систему, основними є проекти з тривалим терміном окупності, для реалізації яких залучаються кошти міжнародних фінансових організацій; компенсації (у формі фіксованого («зеленого») тарифу або надбавки до ціни на електроенергію, вироблену на основі використання відновлювальних джерел енергії); використання для альтернативної енергії поняття «зелена енергія», що передбачає більш високу ціну для її свідомого споживача; податкові пільги; пільгові кредити; пільгові тарифи для продажу електроенергії, що виробляється з поновлювальних джерел в енергомережу; квотування (квоти на виробництво (споживання) електроенергії з альтернативних джерел та штрафні санкції за невиконання встановлених зобов'язань; законодавчі приписи; тендери, спеціальні тарифи, «зелені» сертифікати та ін.

4. Сучасна структура споживання первинних енергоносіїв окремими країнами різнохарактерна та визначається наявністю природних ресурсів, транспортними можливостями та сформованою специфікою внутрішніх потреб. Більшість країн орієнтується на використання місцевих та регіональних енергоресурсів, які визначають пріоритети промислового та побутового споживання. Упродовж останніх п'ятдесяти років розвідування покладів значно зросло, що суттєво зміцнило позиції країн-експортерів, які спроможні не лише задовільняти внутрішній попит на енергоресурс, а й виступати головними постачальниками на світовому ринку. Збільшення кількості експортерів зумовлює складносці узгодження їхньої поведінки, що безпосередньо впливає на структуру споживання енергоресурсів.

5. Сучасна ситуація на світовому енергоринку характеризується активізацією процесів глобалізації – монопродуктові і локальні ринки енергоресурсів еволюціонували в бік глобальних ринків окремих енергоресурсів, що супроводжується загостренням конкуренції і протиріч між основними гравцями на міжнародних енергетичних ринках. Світовий ринок енергоресурсів у сучасних умовах характеризується зростанням ступеню невизначеності, що проявляється у наступних тенденціях: скорочення світових запасів енергоресурсів; підвищення попиту та рівня цін на паливно-енергетичні ресурси; диверсифікація джерел енергії; монополізація енергетичного ринку країнами, які мають найбільші запаси ПЕР; інноваційне оновлення процесів виробництва енергії; загострення екологічних проблем.

6. У структурі альтернативних джерел енергії, якщо не враховувати гідроенергетику, найважливішою є вітроенергетика, на яку припадає 23 % загальної потужності альтернативних джерел енергії. Вона використовується в багатьох країнах світу, серед яких лідируючі позиції займає Китай (91 ГВт), США (61 ГВт), Німеччина (34 ГВт), Іспанія (23 ГВт), Італія (8,6 ГВт) та Індія (20 ГВт). Друге за обсягом джерело альтернативної енергії – сонячна енергія, яка перетворює енергію сонця в електроенергію фотоелектричним або термодинамічним способами. Лідерами за цим ресурсом є ті ж країни – Китай (19,9 ГВт), США

(12,1 ГВт), Німеччина (36 ГВт), Іспанія (5,6 ГВт), Італія (17,6 ГВт) й Індія (2,2 ГВт). Біомаса є третім за обсягом альтернативним джерелом (2 % від загального обсягу альтернативних джерел енергії, або 16 % без врахування гідроенергетики), але її швидкому розвитку перешкоджає обмеженість вільних сільськогосподарських земель. Четверте місце займає геотермальна енергія, однак її частка незначна – лише 2 % альтернативних джерел енергії без врахування гідроенергетики.

7. Основним засадничим документом розвитку енергетики в цілому та виробництва енергії в альтернативних джерел є «Енергетична стратегія України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність». Однією з характерних особливостей останніх років є підвищення прозорості та діджиталізація енергетичного ринку України ДП «НЕК «Укренерго» розроблено інтерактивну карту електричних підстанцій розподільних та магістральних мереж для визначення резерву потужності приєднання альтернативних джерел енергії, яку розміщено на офіційному веб-сайті державного підприємства «НЕК «Укренерго»; значимим інноваційним інформаційним ресурсом щодо інвестиційних проєктів з енергоефективності та альтернативної енергетики в Україні є створена у 2018 році інтерактивна інвестиційна карта UAMAP, на якій наразі розміщено 109 реалізованих і 123 потенційних проєктів та проєктних пропозицій на суму понад 4,3 млрд євро. Лише у 2019 році на сайті опубліковано 55 нових потенційних проєктів на загальну суму 600 млн євро. Впроваджено низку інтерактивних інструментів підтримки інноваційних проєктів та прийняття інвестиційних рішень в сфері альтернативної енергетики заслуговують на увагу інтерактивні інструменти «Біомасовий калькулятор», «Вітровий калькулятор», «Сонячний калькулятор» та ін.

8. В роботі здійснено рейтингування областей України за потенціалом для інвестиційно-інноваційної діяльності у сфері альтернативної енергетики. Зведений рейтинг регіону визначається на основі п'яти часткових показників потенціалу (інвестиційного; інноваційного; річного виробітку електроенергії з альтернативних джерел; встановленої потужності альтернативних джерел енергії; середньорічного виробітку «зеленого» водню) з подальшим групуванням областей за силою потенціалу (високий (48000–55100 МВт), значний (38100–48000 МВт), середній

(24300–38100 МВт), нижчий за середній (18300–24300 МВт) та низький потенціалом (9000–18300 МВт). До першої групи увійшли чотири області: Дніпропетровська, Одеська, Харківська, Херсонська; до другої – 6 (Запорізька, Миколаївська, Полтавська, Донецька, Луганська області та Автономна Республіка Крим); до третьої – 4 (Кіровоградська, Чернігівська, Сумська, Львівська області); до четвертої – 5: Київська, Житомирська, Вінницька, Хмельницька та Черкаська області; до п'ятої – 3 з низьким потенціалом – 6 (Волинська, Рівненська, Тернопільська, Чернівецька, Івано-Франківська та Закарпатська).

9. Установлено основні загрози, які можуть зашкодити реалізації інвестиційних можливостей підприємництва та розвитку інноваційної діяльності з виробництва енергії з альтернативних джерел, а саме: макроекономічні дисбаланси в економіці, зокрема недостатній рівень заощаджень, дефіцит рахунку поточних операцій, державні бюджетні обмеження; системне нівелювання значення наукових досліджень та розробок, інноваційної діяльності для розвитку економіки України; уповільнення інвестиційної активності внаслідок непривабливого інвестиційного клімату, що характеризується високими ризиками; відсутність чіткої координації та злагодженості в роботі різних органів державного управління, що часто унеможлиблює послідовну практичну реалізацію визначених орієнтирів; інституційна слабкість фінансового сектору економіки України.

10. Запропоновано та апробовано методичний підхід до оцінки ефективності розвитку інноваційно-інвестиційної діяльності у виробництві альтернативних джерел енергії, що передбачає використання системи показників, які відібрано та згруповано у 5 груп. Результати оцінки дозволяють стверджувати, що рівень розвитку інноваційно-інвестиційної діяльності у виробництві альтернативних джерел енергії наразі в Україні є незадовільним, але тенденції позитивних зрушень останніх п'яти років дають підстави на оптимістичні прогнози у майбутньому. Нагальним завданням є забезпечення належного рівня розвитку інноваційно-інвестиційної діяльності та розгортання потужностей альтернативної енергетики в Україні, вирішення якого можливе за створення сприятливих умов для бізнесу та домогосподарств у царині використання інноваційних технологій виробництва

енергії з альтернативних джерел. Основними ризиками невиконання цього завдання є висока вартість залучення фінансових ресурсів; значні капітальні витрати; зміна державної політики у сфері альтернативної енергетики, що викликає недовіру серед інвесторів.

Забезпечити високу ефективність інноваційно-інвестиційної діяльності у виробництві енергії з альтернативних джерел та розвиток цього сектору енергетики України можливо шляхом: модернізації та підвищення ефективності роботи існуючих енергетичних потужностей з пріоритетним інвестуванням проєктів енергоефективності та альтернативної енергетики; збільшення обсягу вітчизняних та іноземних інвестицій у нові потужності за рахунок спрощення процедури кваліфікації для одержання зеленого тарифу, прийняття стимулів для малих інвесторів та створення фінансування у вигляді доступних позикових банківських продуктів; використання місцевих виробничих потужностей для створення доступного ринку обладнання для альтернативної енергетики; інвестування в розвиток інфраструктури біоенергетики.

За результатами дослідження, отриманими у II розділі, опубліковано праці автора [1, 26, 50, 51, 62, 64], наведені у списку використаних джерел.

Список використаних джерел до розділу 2

1. Honcharuk I., Babyna O. Dominant trends of innovation and investment activities in the development of alternative energy sources. *East European Scientific Journal*. №2 (54). 2020. P. 6–13.
2. Офіційний сайт компанії «British Petroleum». URL: <http://www.bp.com> (дата звернення: 08.01.2020).
3. Матвеев И., Иванов А. Мировая энергетика на рубеже третьего десятилетия. *Energy Fresh*. 2018. № 9. С.37-48.
4. Твайдел Дж., Уэйр А. Возобновляемые источники энергии. Москва: Энергоатомиздат, 2010. 392 с.
5. Огляд основних положень енергетичних стратегій (довгострокових прогнозів) розвитку енергетики провідних зарубіжних країн. URL:

<https://ua.energy/wp-content/uploads/2018/01/2.-Energetychni-strategiyi.pdf> (дата звернення: 07.02.2020).

6. Офіційний сайт Міжнародного енергетичного агентства. URL: <http://www.iea.org/topics/energysecurity/> (дата звернення: 08.01.2020).

7. Офіційний сайт ОПЕК. URL: http://www.opec.org/opec_web/en/ (дата звернення: 09.01.2020).

8. Когут О. І. Тенденції розвитку світового ринку нафти. *Сучасні тенденції міжнародних відносин: політика, економіка, право*: Матеріали II щорічної міжнародної науково-практичної конференції, 12 квітня 2013 р. Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2013. С. 131–133.

9. Офіційний сайт World Energy Council. URL: <http://worldenergy.org/data/resources/> (дата звернення: 19.01.2020).

10. Иванов А. С., Матвеев И.Е. Многокрасочный ландшафт мировой энергетики: контрасты становятся резче. *Бурение & нефть*. 2014. №1. С. 3–11. URL: <http://burneft.ru/archive/issues/2014-01/1> (дата звернення: 17.01.2020).

11. Содействие расширению использования новых и возобновляемых источников энергии. Резолюция, принятая Генеральной Ассамблеей 21 декабря 2012 года. URL: http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/67/215&Lang=R (дата звернення: 19.01.2020).

12. Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года. Резолюция, принятая Генеральной Ассамблеей 25 сентября 2015 года. URL: http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=R (дата звернення: 20.01.2020).

13. Принятие Парижского соглашения. Конференция Сторон Рамочной конвенции об изменении климата. Двадцать первая сессия. 12.12.15. URL: <http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/rus/109r.pdf> (дата звернення: 19.01.2020).

14. Офіційний сайт Міжнародного Агентства відновлюваної Енергетики IRENA. URL: <http://www.irena.org/menu/index.aspx?mnu=cat&PriMenuID=13&CatID=30> (дата звернення: 19.01.2020).

15. Указ Президента України від 10.05.2016 № 200/2016, «Питання

приєднання України до Статуту Міжнародного агентства з відновлювальних джерел енергії (IRENA)»

16. Закон України «Про приєднання України до Статуту Міжнародного агентства з відновлювальних джерел енергії (IRENA)» від 05.12.2017 р.

17. Глобальная энергетика и Большая восьмерка. URL: <http://www.ereport.ru/articles/ecunions/g8.htm> (дата звернення: 21.01.2020).

18. Романчук Я. Состояние энергетических ресурсов мира. URL: <http://libertybelarus/org/download/energyjune.pdf>. (дата звернення: 22.01.2020).

19. REN21 – Renewables 2018 Global Status Report». URL: http://www.ren21.net/Portals/0/documents/Resources/GSR/2018/GSR2018_full%20report_low%20res.pdf (дата звернення: 21.01.2020).

20. У 2018 році Китай встановив сонячні і вітрові станції загальною потужністю 350ГВт. URL: <https://ecotown.com.ua/news/U-2018-rotsi-Kytay-vstanovuv-sonyachni-i-vitrovi-stantsiyi-zahalnoyu-potuzhnisty-350HVt/> (дата звернення: 10.03.2020).

21. У США досягнутий новий рубіж у використанні сонячної енергії – в країні встановлено 2 млн СЕС. URL: https://elektrovesti.net/65647_u-ssha-dosyagnutiy-noviy-rubizh-u-vikoristanni-sonyachnoi-energii-v-kraini-vstanovleno-2-mln-ses (дата звернення: 10.03.2020).

22. Індія досягла мети в області сонячної енергетики на 4 роки раніше. URL: <https://kosatka.media/uk/category/vozobnovlyaemaya-energiya/news/indiya-dostigla-celi-v-oblasti-solnechnoy-energetiki-na-4-goda-ranshe> (дата звернення: 10.03.2020).

23. ООН: возобновляемые источники могут давать до 80% энергии к 2050 году. URL: http://www.dfacto.ru/presscenter/news/novosti_it_tehnologij/oon-vozobnovlyaemye_istochniki_mogut_davat_do_80_energii/ (дата звернення: 23.01.2020).

24. Доклад Института Фраунхофера. URL: <http://ca-news.org/news:1145865/> (дата звернення: 25.01.2020).

25. United Nations Environment Programmed. URL: <http://www.ecolife.ru/infos> (дата звернення: 27.01.2020).

26. Бабина О.М. Аналіз інвестиційних можливостей підприємництва з позицій розвитку інноваційної діяльності у виробництві енергії з альтернативних джерел. *Електронне наукове фахове видання «Ефективна економіка»*. Дніпро. №4. 2020. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/4_2020/202.pdf (дата звернення: 27.02.2020).

27. Нова Енергетична стратегія України до 2035 року: безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність. URL: <http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/doccatalog/list?currDir=50358>. (дата звернення: 28.01.2020).

28. Звіт про стан реалізації Енергетичної стратегії України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність» за 2018 рік. Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України. 2019. 26 с.

29. Огляд економічної активності, січень 2020 року. Державна служба статистики України. Київ: 2020. 16 с.

30. Офіційний сайт Держенергоефективності. URL: <http://saee.gov.ua> (дата звернення: 28.01.2020).

31. Інтерактивна інвестиційна карта UAMAP. URL: <https://uamar.org.ua> (дата звернення: 30.01.2020).

32. Офіційний портал Джоуль. URL: <https://joule.ua> (дата звернення: 31.01.2020).

33. Офіційний сайт Державної служби статистики України. URL: <http://ukrstat.gov.ua> (дата звернення: 29.01.2020).

34. Економічний розвиток у розрізі регіонів України (за підсумками 2018 року). Державна служба статистики України. Київ: 2019. 9 с.

35. Doing Business 2020. Economy Profile Ukraine. World Bank Group. URL: <https://www.doingbusiness.org/content/dam/doingBusiness/country/u/ukraine/UKR.pdf>. (дата звернення: 01.02.2020).

36. Офіційний сайт Moody's Investors Service. URL: <http://moody.com> (дата звернення: 01.02.2020).

37. Global Competitiveness Index. URL: <http://www.weforum.reports/global->

competitiveness-report-2019 (дата звернення: 01.02.2020).

38. Kozachenko O. why ukraines once thriving renewable energy sector-could be at dire risk of failure. URL: <https://www.renewableenergyworld.com/2020/04/30/why-ukraines-once-thriving-renewable-energy-sector-could-be-at-dire-risk-of-failure/#gref> (дата звернення: 12.04.2020).

39. Зелена енергетика. Політичні витoki системної кризи. URL:<https://nv.ua/ukr/biz/experts/zeleniy-tarif-i-energetichna-galuz-problemi-cherez-politichni-rishennya-novini-ukrajini-50083589.html> (дата звернення: 12.04.2020).

40. Шпичак О. М., Боднар О. В., Пашко С. О. Виробництво біопалива в Україні у контексті оптимального вирішення енергетичної проблеми. Економіка АПК. 2019. № 3. С. 13–27.

41. Публічний звіт про підсумки діяльності Держенергоефективності у 2019 році. Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України. Київ. 2019. 23 с.

42. Статистичний щорічник «Регіони України» за 2018 рік (за ред. І.Є. Вернера). Державна служба статистики України. Київ. 2019. 345 с.

43. Аналітична доповідь «Зелені» інвестиції у сталому розвитку: світовий досвід та український контекст. Центр Разумкова. Київ. 2019. 316 с.

44. Статистичний щорічник України за 2018 рік (за ред. І. Є. Вернера). Державна служба статистики України. Київ. 2019. 485 с.

45. Шпильова В.О., Білик В.В. Регіон – центр знань та інновацій: тенденції сьогодення. *Електронний журнал «Ефективна економіка»*. № 12. 2018. URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=6932>

46. Атлас енергетичного потенціалу України – 2020. Інститут відновлюваної енергетики НАН України. Київ: 2020. 12 с. (дата звернення: 24.01.2020).

47. Долінчук С. Можливості альтернативної енергетики дозволяють скоротити споживання традиційних енергоносіїв удвічі. URL: <https://mind.ua/ru/publications/20205250-vozmozhnosti-alternativnoj-energetiki-pozvolyayut-sokratit-potreblenie-tradicionnyh-energonositelej-vhttps://mind.ua/publications/20205250-mozhливости-alternativnoyi-energetiki-dozvolyayut-skorotiti-spozhyvannya-tradicijnih-energonosiyi>

v-udvichi (дата звернення: 29.01.2020).

48. Статистичний збірник «Наукова та інноваційна діяльність України за 2018 рік». Державна служба статистики України. Київ. 2019. 108 с.

49. Енергетична галузь України: підсумки 2016 р. Центр Разумкова. 2017. URL: http://razumkov.org.ua/uploads/article/2017_ENERGYFINAL.pdf. (дата звернення: 01.02.2020).

50. Бабина О.М. Стимулювання розвитку інноваційноінвестиційної діяльності у виробництві альтернативних джерел енергії. *Наукові підходи до ефективного використання потенціалу економіки країни*: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. м. Дніпро, 20 червня 2020 р.. Дніпро: НО «Перспектива», 2020. С. 13–17.

51. Babyna O. Assessment of the effectiveness of the development of innovation-investment activity in the production of alternative energy sources. *Colloquium-journal*. 2020. №12 (64). P. 11–17.

52. Митний кодекс України Митний кодекс України від 13 березня 2013 р. URL: <http://zakon.rada.gov.ua> (дата звернення: 01.02.2020).

53. Податковий кодекс України від 2 грудня 2010р. URL: <http://zakon.rada.gov.ua> (дата звернення: 05.02.2020).

54. Закон України «Про внесення змін до деяких законів України щодо забезпечення конкурентних умов виробництва електричної енергії з альтернативних джерел енергії». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/514-19#Text> (дата звернення: 23.03.2020).

55. Зелені інвестиції під ударом. URL: <https://www.promoteukraine.org/uk/zeleni-investicziyi-pid-udarom/> (дата звернення: 13.04.2020).

56. Частка іноземних інвесторів ВДЕ до літа складе більше 30%. URL: <https://oilpoint.com.ua/chastka-inozemnih-investoriv-vde-do-lita-sklade-bilshe-30/?lang=uk> (дата звернення: 13.04.2020).

57. Закон України «Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні» № 3715-VI від 8 вересня 2011 року. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3715-17#Text> (дата звернення: 15.04.2020).

58. Писаренко Т.В., Кваша Т.К. та ін. Стан інноваційної діяльності та діяльності у сфері трансферу технологій в Україні у 2016 році: аналітична довідка. Київ:УкрІНТЕІ, 2017. 131 с.

59. Писаренко Т.В., Кваша Т.К. та ін. Стан інноваційної діяльності та діяльності у сфері трансферу технологій в Україні у 2017 році: аналітична довідка. Київ:УкрІНТЕІ, 2018. 98 с.

60. Писаренко Т.В., Кваша Т.К. та ін. Стан інноваційної діяльності та діяльності у сфері трансферу технологій в Україні у 2018 році: аналітична довідка. Київ: УкрІНТЕІ, 2019. 80 с.

61. Жілен Д., Сайгін Д., Вагнер Н. Перспективи розвитку відновлюваної енергетики в Україні. IRENA. REmap 2030. Абу-Дабі. 2015. 57 с.

62. Бабина О.М. Аналіз фактичних та потенційних можливостей виробництва енергії з альтернативних джерел в Україні. *Регулювання, значення та ефективність міжнародного економічного співробітництва*: збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції. м. Київ, 13 червня 2020 р.. Київ: ГО «Київський економічний науковий центр», 2020. С. 16–21.

63. Шляхи декарбонізації економіки, пасивні будинки, енергоефективні та «чисті» технології. URL: <http://saee.gov.ua/uk/news/3310>. (дата звернення: 10.03.2020).

64. Пронько Л. М., Бабина О. М. Тенденції та перспективи енергетичного розвитку в Україні та світі. *Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету, серія: «Економічні науки», «Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики»*. Вінниця. № 11(15). 2016. С. 123–134.

65. Біоенергетика. URL: <http://saee.gov.ua/ae/bioenergy>. (дата звернення: 12.03.2020).

66. Вітроенергетика. URL: <http://saee.gov.ua/ae/windenergy>. (дата звернення: 10.03.2020).

67. Коробко Б. Енергетика та сталий розвиток. Інформаційний посібник. Київ. ВЕГО «МАМА–86». 2006. 44 с.

68. Термоенергетика. URL:<http://saee.gov.ua/ae/termo-energy>. (дата звернення: 13.03.2020).
69. Геоенергетика. URL: <http://saee.gov.ua/ae/geoenergy>. (дата звернення: 14.03.2020).
70. Сонячна енергетика. URL: <http://saee.gov.ua/uk/ae/sunenergy>. (дата звернення: 13.03.2020).
71. Мала гідроенергетика. URL: <http://saee.gov.ua/ae/hydroenergy>. (дата звернення: 14.03.2020).
72. Lopez, R. The environment as a factor of production: The effects of economic growth and trade liberalization. *Journal of Environmental Economics and Management*. 1994. Vol. 27. P. 163–184.
73. Berezyuk, S, Tokarchuk, D., Pryshliak, N. Economic and environmental benefits of using waste potential as a valuable secondary and energy resource. *Journal of Environmental Management and Tourism*. Volume X, Issue 1(33) Spring 2019. P.149–160.
74. Energy Policy Network for the 21st Century, Global Status Report 2017, 2016, 2015, 2014. URL: <http://www.ren21.net/status-of-renewables/global-status-report/>. (дата звернення: 10.11.2019).
75. Шафаренко Ю. Стан та перспективи розвитку біоенергетики. Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України. URL: http://www.uabio.org/img/files/news/pdf/2016/8-Bioenergy%20village_derjenegoefect_18.02.2016.pdf (дата звернення: 31.01.2020).
76. Renewable energy: generation by source. BP, Statistical Review of World Energy 2019. URL: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-statsreview-2019-full-report.pdf>. (дата звернення: 01.02.2020).
77. Сучасні тенденції і потенціал розвитку «зеленої» енергетики в Україні. URL: http://pidruchniki.com/73794/ekonomika/suchasni_tendentsiyi_potentsial_rozvitku_zelenoyi_energetiki_ukrayini#927 (дата звернення: 12.11.2019).
78. Berezyuk, S, Tokarchuk, D., Pryshliak, N. Resource Potential of Waste Usage

as a Component of Environmental and Energy Safety of the State. *Journal of Environmental Management and Tourism*, [S.l.], v. 10, n. 5, p. 1157–1167, nov. 2019.

79. Green Growth Indicators. Ukraine. OECD Statistics. URL: https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=GREEN_GROWTH (дата звернення: 08.02.2020).

80. Alternative Energy Sources Are on the Rise. URL: <https://www.greenmatch.co.uk/blog/alternative-energy-sources> (дата звернення: 16.03.2020).

81. Лежнева Л.И. Потенціал розвитку нетрадиційних джерел енергії в Україні як фактор забезпечення енергетичної безпеки. URL: <http://dspace.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/24351/12-Lezhneva.pdf?sequence=1> (дата звернення: 02.10.2019).

82. Biowaste to biogas! URL: https://d2oc0ihd6a5bt.cloudfront.net/wp-content/uploads/sites/837/2016/03/B2_1_STRIPPEL-Florian_German-Biogas-Association.pdf (дата звернення: 13.03.2020).

83. Renewableenergy innovation: accelerating research for a low-carbon future. URL: https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2017/Nov/IRENA_Accelerating_research_2017.pdf?la=en&hash=2A53295A57DD87A0A451E68A2CE7EA020729871F (дата звернення: 02.03.2020).

84. Чайка Т.О., Яснолоб І.О. Розробка та вдосконалення енергетичних систем з урахуванням наявного потенціалу альтернативних джерел енергії: колективна монографія / За ред. О.О. Горба, Т.О. Чайки, І.О. Яснолоб. Полтава: ТОВ НВП «Укрпромторгсервіс». 2017. 326 с.

85. Renewable Energy: The Clean Facts. URL: <https://www.nrdc.org/stories/renewable-energy-clean-facts#sec-what-is> (дата звернення: 27.12.2019).

86. Калетнік Г. М. Розвиток ринку біопалив в Україні. *Біоенергетика*. 2013. № 1. С. 11–16. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Bioen_2013_1_3 (дата звернення: 04.03.2020).

87. Інвестиційний клімат в Україні. URL: [data.gov.ua > dataset > resource > download](http://data.gov.ua/dataset/resource/download) > (дата звернення: 11.03.2020).

88. Шпикуляк О. Г., Мазур Г. Ф. Інноваційна діяльність у механізмі стимулювання агропромислового виробництва. *Збірник наукових праць*

- Таврійського державного агротехнологічного університету (економічні науки).*
2014. № 4. С. 73–77
89. Solutions for a Renewable-Powered Future. URL: <https://www.irena.org/innovation/Solutions-for-a-Renewable-Powered-Future> (дата звернення: 03.03.2020).
90. The role of science, technology and innovation in promoting renewable energy by 2030. URL: https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/dtlstict2019d2_en.pdf (дата звернення: 02.03.2020).
91. Україна посіла 8 місце в світі за привабливістю інвестицій в альтернативну енергетику. URL: <http://oilreview.kiev.ua/2019/11/27/ukra%D1%97na-posila-8-misce-v-sviti-za-privablivistyuu-investicij-v-alternativnu-energetiku/> (дата звернення: 11.03.2020).
92. В Україні інвестували 4 млрд євро в альтернативну енергетику, потрібно ще 20 млрд – Держенергоефективності. URL: <https://nv.ua/ukr/biz/markets/alternativna-energetika-ukrajini-potribno-20-mlrd-yevro-investiciy-u-vde-novini-ukrajini-50061414.html> (дата звернення: 16.02.2020).
93. Енергопостачання майбутнього: як інновації і зміни клімату перебудовують світ. URL: <https://kosatka.media/uk/category/blog/news/energospabzhenie-budushchego-kak-innovacii-i-izmeneniya-klimata-perestraivayut-mir> (дата звернення: 28.02.2020).
94. Калетнік Г. М. Біопаливо: продовольча, енергетична та екологічна безпека України. *Біоенергетика*. 2013. № 2. С. 12–14. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Bioen_2013_2_6 (дата звернення: 04.03.2020).
95. Grygorii Kaletnik, Inna Honcharuk, Yuliia Okhota. The Waste-Free Production Development for the Energy Autonomy Formation of Ukrainian. *Agricultural Enterprises Journal of Environmental Management and Tourism*. 2020. (Volume XI, Summer), Issue 3(43). P. 513–522.
96. Про роль інновацій в енергетичній галузі. Центр Разумкова. 2019. URL: <https://razumkov.org.ua/statti/pro-rol-innovatsiy-v-energetychniy-galuzi> (дата звернення: 09.03.2020)
97. Дейна А. Ю. Статистичний аналіз структури споживання енергоресурсів

РОЗДІЛ 3

НАПРЯМИ АКТИВІЗАЦІЇ МЕХАНІЗМУ РЕГУЛЮВАННЯ ІННОВАЦІЙНО-ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У РОЗВИТКУ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ

3.1. Концептуальні засади удосконалення інноваційно-інвестиційної діяльності для розвитку виробництва енергії з альтернативних джерел

Результати проведеного в попередніх розділах роботи аналізу дозволяють констатувати безумовний та значний прогрес розвитку виробництва енергії з альтернативних джерел. І якщо для розвинених країн світу ця тенденція має місце впродовж останніх 25 років, то для України цей період займає 5 років. Водночас варто зазначити, що виклики пандемії, які постали перед світом з грудня 2019 року та зумовили суттєву переорієнтацію глобальних та національних пріоритетів і ресурсів, не зменшують уваги та пріоритетності розвитку виробництва енергії з альтернативних джерел, про що свідчать заяви представників урядів країн світу та міжнародних організацій під час офіційних зустрічей та заходів з обговорення перспектив та пріоритетних напрямів розвитку національних економік у пост-пандемічних умовах. Наприклад, Велика Британія – країна, що станом на початок травня 2020 року за статистичними показниками інтенсивності втрат від COVID-19 знаходиться у трійці найбільш постраждалих країн Європи. Британська Рада зі змін клімату визначила шість ключових принципів для сталого відновлення національної економіки Великої Британії після пандемії [1], [2], і перший із цих принципів – це, так зване, «кліматичне» інвестування (у т.ч. в розвиток виробництва енергії з альтернативних джерел) для підтримки відновлення національної економіки та ринку праці, створення нових робочих місць.

Програмні документи та заяви високих представників ЄС, Світового банку, МВФ також говорять про надзвичайну важливість і пріоритетність інноваційного та інвестиційного забезпечення розвитку виробництва енергії з альтернативних джерел для відновлення національних економік країн ЄС та світу [1].

Концептуальним базисом удосконалення інноваційно-інвестиційної

діяльності для розвитку виробництва енергії з альтернативних джерел в цьому дослідженні вважаємо за необхідне визначити наступну сукупність концепцій суспільного розвитку:

1. Концепція сталого розвитку. Термін «сталий розвиток» (sustainable development) пов'язує проблеми охорони навколишнього середовища, стабілізації економіки та забезпечення добробуту людей. Серйозна стурбованість перспективами розвитку цивілізації в умовах виснаження природних ресурсів, наростаючого забруднення природного середовища та тривалого зростання населення прозвучала на Конференції ООН з охорони навколишнього середовища, що відбулася в 1972 р. У Стокгольмі. Тоді розглядалися перші версії концепції сталого розвитку. Саме на цій конференції було сформульовано концепцію і поняття «розвиток без руйнування». Найважливішим підсумком конференції була пропозиція про визнання в якості основного правового принципу права людини на сприятливе навколишнє середовище. Перший принцип Стокгольмської декларації говорить: «Людина має основне право на свободу, рівність і адекватні умови життя в навколишньому середовищі, якість якого дозволяє жити в гідності та добробуті».

Конференція дала поштовх вивченню навколишнього середовища на національному та міжнародному рівні, сприяла формуванню правових норм і законодавчих ініціатив, пошуку ресурсозберігаючих технологій, прискорила виникнення міжнародних форм співробітництва по захисту навколишнього середовища. Після Стокгольмської конференції кілька держав визнали у своїх конституціях право на адекватне навколишнє середовище і зобов'язання держави його зберігати [3].

У 1987 році була опублікована та схвалена Генеральною асамблеєю ООН доповідь Комісії з навколишнього середовища і розвитку, у якій сталий розвиток визначено основою забезпечення інтегрованого підходу в розробці економічної політики на майбутні десятиліття. Це розвиток, який задовольняє потреби сьогоденних поколінь і не ставить під загрозу можливості майбутніх поколінь задовольнити їхні власні потреби» [4]. Стратегічною метою є створення такої соціальної та економічної системи, яка забезпечила б на тривалу перспективу

високий рівень життя, його якість: зростання реальних доходів та освітнього рівня, поліпшення охорони здоров'я і навколишнього середовища. Зазначене визначення включає два основних поняття: перше – це необхідні для існування найбідніших верств населення потреби, які повині бути предметом першочергової уваги; друге – це зумовленні станом технології та організацією суспільства обмеження, які накладені на здатність навколишнього середовища задовольняти нинішні і майбутні потреби [1].

Розвиток суспільства та світової спільноти загалом у сучасному глобалізованому просторі залежить від досягнення цілей сталого розвитку, що задекларовані у глобальній програмі сталого розвитку до 2030 року, одностайно прийнятій 25 вересня 2015 року 193 державами-членами Організації Об'єднаних Націй на Саміті зі сталого розвитку в Нью-Йорку. Нові Цілі сталого розвитку (ЦСР), яких на сьогодні дотримуються всі країни світу, установлюють власні показники розвитку і включають 17 цілей і 169 конкретних завдань [5]. Забезпечення інноваціо-інвестиційного розвитку альтернативних джерел енергії в Україні знаходиться в площині досягнення наступних цілей сталого розвитку національною економікою: Ціль 7. Доступна та чиста енергія; Ціль 9. Промисловість, інновації та інфраструктура; Ціль 11. Сталий розвиток міст і громад; Ціль 12. Відповідальне споживання та виробництво; Ціль 13. Пом'якшення наслідків зміни клімату [1].

2. Концепція сталого споживання та виробництва (Sustainable Consumption and Production, SCP) [6], що базується на використанні товарів і послуг, які відповідають основним потребам та покращують якість життя, мінімізуючи використання природних ресурсів і токсичних матеріалів, а також викиди відходів та забруднюючих речовин протягом життєвого циклу товару/послуги, не ставлячи під загрозу потреби майбутніх поколінь. Концепція зосереджується на зменшенні негативного впливу промислового виробництва на довкілля за допомогою технологічних рішень, які часто є дорогими та належать приватним компаніям, рис. 3.1. Ця концепція була сформульована у 1992 році на конференції ООН зі сталого розвитку у Ріо-де-Жанейро, де зокрема було зазначено, що основною

причиною тривалого погіршення стану глобального середовища є нестійкі структури споживання та виробництва, особливо в промислово розвинутих країнах, що викликає серйозну стурбованість, посилюючи бідність і дисбаланс.



Рис. 3.1. Концепція сталого споживання та виробництва

Джерело: сформовано автором за даними [7]

3. Концепція циркулярної економіки (Circular Economy) – відновлювальної та регенеруючої економіки, спрямованої на подовження максимальної корисності та цінності продуктів, компонентів і матеріалів [7]. Ця концепція впроваджується Європейською комісією як інструмент сприяння ефективності використання ресурсів, за якого зменшуються відходи та збільшується їх переробка, рис. 3.2. Поряд з оригінальним комунікативним стилем та інноваційними підходами до бізнес-моделювання, що містить концепція, варто зазначити і централізований підхід до її формування та використання, що певною мірою стимулює приватний сектор впроваджувати і використовувати інновації. Такий підхід є вкрай важливим для забезпечення інноваційно-інвестиційного розвитку у виробництві енергії з альтернативних джерел в Україні, адже наразі без додаткових централізованих стимулів приватний бізнес та домогосподарства не готові до самостійних активних дій у цьому напрямі. Підтвердженням тому є зростання інтересу до виробництва

енергії з альтернативних джерел після впровадження «зелених тарифів» в Україні [1].

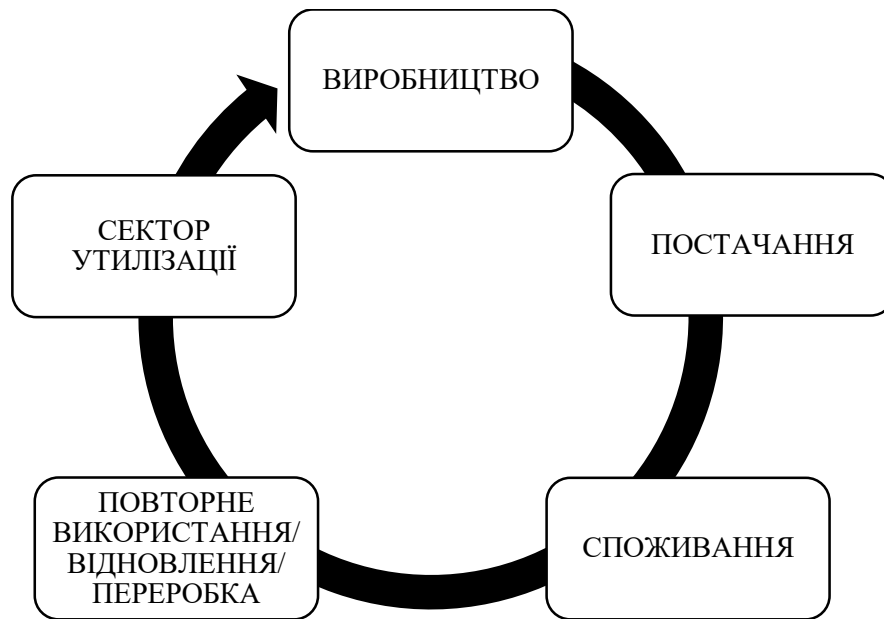


Рис. 3.2. Концепція циркулярної економіки

Джерело: сформовано автором за даними [8]

4. Концепція блакитної економіки (Blue Economy), у якій зроблено акцент на важливості морів та океанів для забезпечення продовольством, водою та енергією для зростаючої чисельності людей, які живуть у прибережних районах та на островах [8]. Європейською Комісією була прийнята «Стратегія блакитного зростання» (Blue Growth strategy), покликана сприяти економічному зростанню в морському секторі та секторі морських перевезень. У цій стратегії, зокрема, зазначається, що океани та моря є рушійними силами європейської економіки, які володіють значним потенціалом для інновацій та зростання, і формують валову додану вартість у 500 млрд євро на рік та забезпечують роботою близько 5,4 млн європейців [1].

5. Концепція соціальної економіки (Social Economy) ґрунтується на принципах солідарності та соціальної корисності бізнесу, що створює ринкові та неринкові товари та послуги на основі демократичних процесів прийняття рішень. Ринкова соціальна економіка об'єднує принципи ринкової свободи та соціальної рівності. Один з ідеологів соціальної ринкової економіки Л. Ерхард зауважував, що досягти соціального ринкового господарства можливо за умови одночасного підвищення продуктивності та поступового зниження цін, забезпечуючи

підвищення заробітних плат. Соціальна ринкова економіка базується на досягненні ефективності виробництва, підвищенні матеріального добробуту населення та отриманні соціальних благ (якісні цінності, які не можливо купити). Ми поділяємо думку експертів Центру Разумкова [9], які пропонують соціальну економіку розглядати як відповідний інструмент розвитку інклюзивної економіки, зокрема у країнах, що розвиваються, та країнах із перехідною економікою.

6. Концепція екологічно чистого виробництва (Cleaner Production), в основу якої покладено ідею постійного застосування інтегрованої захисної екологічної стратегії до процесів, продуктів і послуг із метою підвищення ефективності та зниження ризику для людей та довкілля. Концепція має на меті змусити промисловість і бізнес зменшити кількість небезпечних відходів і викидів, а також мінімізувати негативні екологічні наслідки послуг і продуктів. Так, у 2008 р. ЮНЕП та ЮНІДО запустили спільну програму «Енергоефективність та очищення виробництва» (Resource Efficiency and Cleaner Production), якою створювалися національні центри чистого виробництва в понад 50 країнах, що розвиваються, для сприяння розвитку більш чистого виробництва. Їхня діяльність полягає в поширенні інформації, здійсненні професійної підготовки, проведенні екологічного аудиту підприємства та передачі технологій.

7. Концепція ефективного використання ресурсів (Resource Efficiency), що ґрунтується на ідеї зменшення загального впливу виробництва та споживання товарів і послуг на довкілля протягом усього циклу (від видобутку сировини до кінцевого використання). Це передбачає скорочення викидів, сприяння безпечному поводженню з хімічними речовинами та впровадженню більш чистих продуктів і технологій [1].

Отже, базуючись на поєднанні засадничих принципів семи вищезазначених концепцій, та критичної оцінки чинної законодавчої та нормативної бази регулювання розвитку альтернативних джерел в Україні, стратегічних та тактичних планів уряду щодо розвитку альтернативної енергетики [10],[11], проектних документів профільних міністерств та відомств [12],[13] (зокрема Концепції «зеленого» енергетичного переходу України до 2050 року [14]),

сформулюємо концептуальні засади удосконалення інноваційно-інвестиційної діяльності для розвитку виробництва енергії з альтернативних джерел, рис. 3.3.



Рис. 3.3. Концептуальні засади розвитку альтернативних джерел енергії

Джерело: розроблено автором

У листопаді 2018 року Європейська Комісія представила довгострокову стратегічну концепцію зниження викидів парникових газів, показавши, яким чином ЄС може прокласти шлях до кліматичної нейтральності – економіки з нетто-нульовими викидами парникових газів до 2050 року. Вона містить сім основних стратегічних складових: максимізація енергоефективності; максимальне розгортання альтернативних джерел енергії та електрифікації; перехід до екологічно-чистого транспорту; запровадження «циклічної кругової» економіки (економіки замкнутого циклу); розробки «розумних» мереж та комунікацій;

розширення біоенергетики та технологій природного поглинання вуглецю; поглинання решти викидів CO₂ за рахунок технологій поглинання, зберігання та повторного використання вуглецю (carbon capture, storage and utilisation) [1].

Оголошена новою Європейською Комісією мета переходу ЄС до кліматично нейтрального розвитку до 2050 року, викладена у стратегії «Європейська Зелена Угода» (European Green Deal), зумовить істотне пришвидшення енергетичних трансформацій у країнах ЄС, що відобразатиметься на усіх сферах економіки, а також на співпраці з іншими країнами Європи та світу. Ці трансформації стануть одночасно великим викликом та можливістю для України як держави, що має надзвичайно амбітну Угоду про асоціацію з ЄС і є стороною Договору про заснування Енергетичного Співтовариства [14].

У Концепції «зеленого» енергетичного переходу України до 2050 року зазначається, що її формування зумовлено істотною трансформацією підходів до розвитку енергетики у світі у контексті її екологізації та декарбонізації з особливою увагою до проблем боротьби зі зміною клімату та досягнення глобальних Цілей сталого розвитку. Концепція передбачає таку динаміку скорочення викидів парникових газів, щоб перейти до кліматично нейтральної економіки в другій половині цього століття з дотриманням принципу справедливості та у контексті досягнення Цілей сталого розвитку і зусиль із викорінення бідності, як того вимагає стаття 4 Паризької угоди [1].

В основу Концепції «зеленого» енергетичного переходу України до 2050 року покладено принцип екоцентричності, що повністю трансформує парадигму енергетичної політики України, рис. 3.4.

Серед основних напрямів енергетичного переходу України (рис. 3.5.), на наш погляд, головними є два – це енергоефективність та альтернативні джерела енергії. І хоча вони тісно пов'язані і взаємозалежні, у межах цього дослідження, відповідно до поставлених цілей, увагу приділяємо другому напрямку, ніякою мірою не зменшуючи чи заперечуючи важливість першого, а також інших (розвиток електротранспорту, використання відходів для виробництва енергії, цифровізація та технологічні зміни в енергетиці, підтримка НДДКР та інновацій) [1].

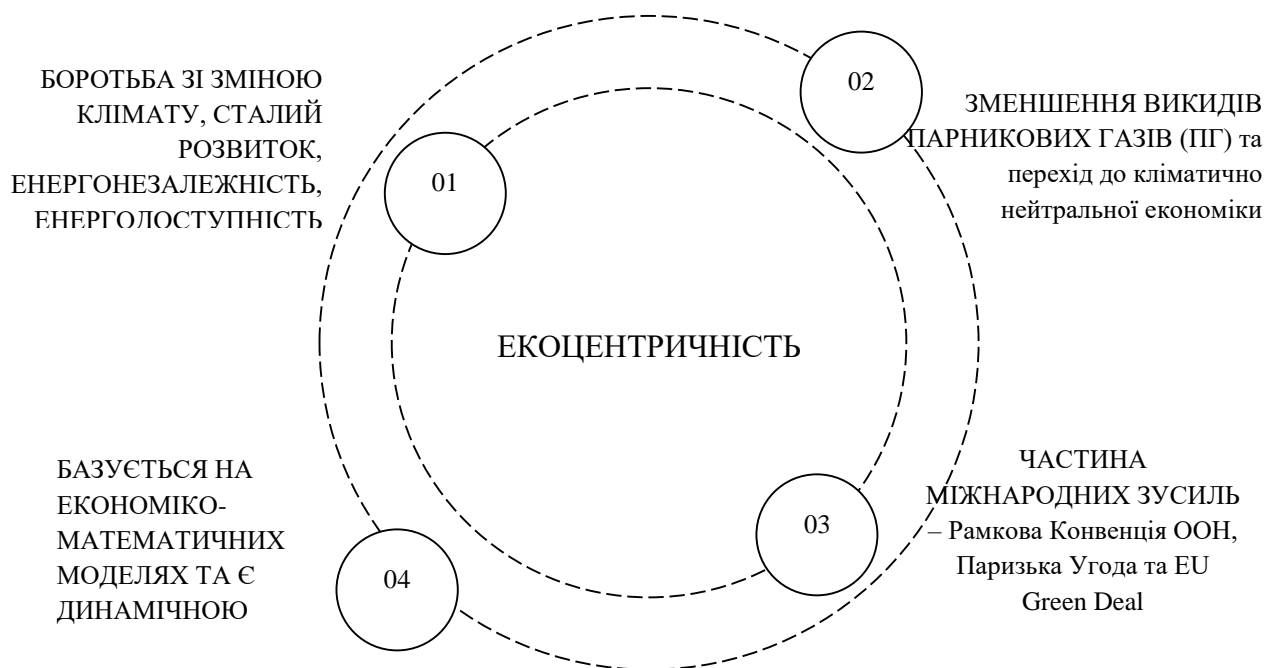


Рис. 3.4. Нова парадигма енергетичної політики України

Джерело: сформовано автором за даними [14]

На наш погляд, енергетичний перехід України неможливий без розвитку високотехнологічного виробництва в Україні. Стимулювання інноваційного розвитку зумовить зростання внутрішнього та зовнішнього попиту на товари та послуги, що виробляються з використанням зелених технологій. Відповідно Україна отримає реальну можливість для трансформації промислового виробництва та структури експорту, з більшим фокусом на товари із високою доданою вартістю, використовуючи свої абсолютні та відносні переваги у розвитку «чистих» технологій та освоюючи нові ніші на світових ринках [1]. Це матиме безпосередній вплив на економічне зростання, появу нових робочих місць та збільшення доходів громадян України. Натомість відсутність таких трансформацій обумовлює високу вірогідність втрати національною економікою перспектив інноваційного розвитку та поглиблення відставання від розвинутих країн світу. Відповідно, недостатнє (чи відсутність) інвестування інновацій у виробництво енергії з альтернативних джерел може спричинити гальмування чи навіть унеможливити енергетичний перехід, що може призвести до подальшої економічної стагнації України із посиленням негативних соціально-економічних наслідків для громадян [1].

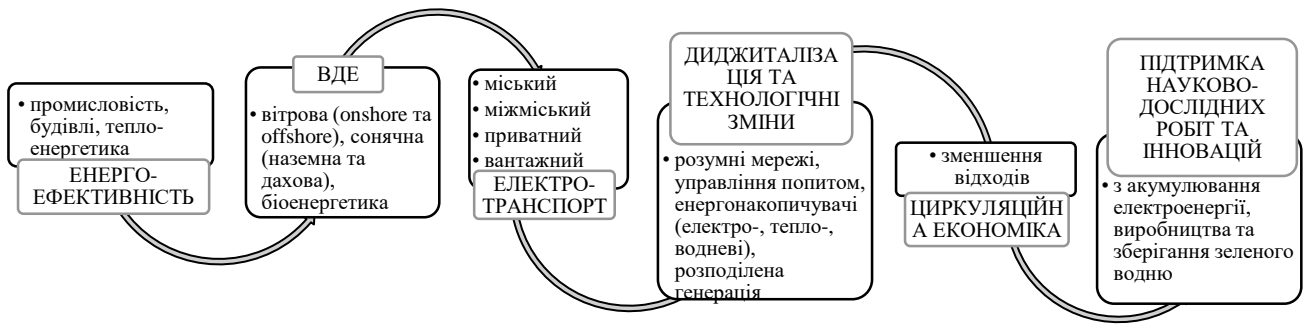


Рис. 3.5. Основні напрями зеленого енергетичного переходу

Джерело: сформовано автором за даними [14]

Реалізація концептуальних засад удосконалення інноваційно-інвестиційної діяльності для розвитку виробництва енергії з альтернативних джерел допоможе досягти трьох основних цілей, визначених у Концепції «зеленого» енергетичного переходу України до 2050 року, а саме:

1. Україна – енергонезалежна та стійка до безпекових викликів країна;
2. В Україні виробництво та споживання енергії є ефективним, прогнозованим, сталим та доступним;
3. Україна є країною з кліматично нейтральною економікою до 2070 року.

Основними стейкхолдерами інноваційно-інвестиційного розвитку альтернативних джерел енергії в межах національної економіки є:

- органи державної влади та управління, органи місцевого самоврядування;
- споживачі енергетичних ресурсів, товарів та послуг (промисловість, транспорт, сільське господарство, сектор послуг, населення);
- виробники та постачальники енергетичних ресурсів (зокрема компанії-виробники товарів та послуг, що працюють із використанням альтернативних джерел енергії, домогосподарства, що одночасно є виробниками та споживачами енергії з альтернативних джерел; оператори енерготранспортних систем та систем розподілу);
- компанії, організації та установи, що здійснюють виробництво обладнання та комплектуючих для виробників та постачальників;
- компанії, що надають інжинірингові, консалтингові та інші суміжні до

альтернативної енергетики послуги;

- фінансові установи, що здійснюють кредитування та інвестування;
- заклади сфери освіти та науки [1].

Результати аналізу, викладені у попередньому розділі дослідження, свідчать про значний потенціал розвитку альтернативних джерел енергії. Ураховуючи можливості та доступність сучасних технологій відновлюваної енергетики, а також стрімкий їх розвиток, Україні цілком під силу та економічно доцільно до 2050 року досягнути 70 % частки АДЕ у виробництві електроенергії. У той же час, значну частину (до 15 %) може скласти виробництво електроенергії за рахунок установок у домогосподарствах та бізнесі. Важливою передумовою інноваційно-інвестиційного розвитку альтернативних джерел енергії є інтеграція секторів (sector coupling) електроенергії, теплопостачання та кондиціонування, транспорту, промисловості та сільського господарства.

Що стосується першочергових заходів із впровадження засадничих принципів циркулярної економіки для забезпечення інноваційно-інвестиційного розвитку альтернативних джерел енергії, то, насамперед, необхідно створити умови для підвищення стандартів життя населення шляхом впровадження системного підходу до поводження з відходами на державному та регіональному рівнях, а саме:

- запобігання утворенню, підготовка до повторного використання, видалення, перероблення або впровадження інших видів утилізації відходів (наприклад, використання відходів на звалищах, відходів сільського та лісового господарства для цілей біоенергетики);
- перехід до економіки замкнутого циклу, який передбачає, що обсяг продуктів, матеріалів і ресурсів використовується якомога довше, і утворення відходів мінімізується;
- запровадження розширеної відповідальності виробників та імпортерів продукції за прийняття повернутої продукції та відходів, які залишилися після її використання, а також подальше управління відходами;
- впровадження підходу самодостатності, який передбачає створення

інтегрованої мережі об'єктів з утилізації і видалення відходів, що дасть змогу державі чи регіону забезпечити самостійну утилізацію та видалення власних відходів [1].

Для сільського господарства та промисловості, що мають достатній ресурсний потенціал розвитку циркулярної економіки, пріоритетними завданнями інноваційно-інвестиційного розвитку альтернативних джерел енергії є наступні:

1) сільське господарство:

– підвищення енергетичної та ресурсної ефективності виробництва сільськогосподарської продукції та продуктів харчування;

– скорочення споживання вуглецевмісних енергоресурсів і максимізація використання альтернативних джерел енергії, щоб цей сектор економіки перейшов на повне самозабезпечення енергетичними ресурсами;

– збільшення сталого виробництва біомаси, біопалива та інших альтернативних джерел енергії;

2) промисловість:

– широкомасштабне використання альтернативних джерел енергії (біопалива та відходів, електричної та теплової енергії) у промислових процесах для заміщення вуглецевмісних ресурсів;

– збільшення промислового виробництва та використання водню, інших синтетичних енергоресурсів, вироблених з альтернативних джерел енергії;

– запровадження принципу «циркулярної» економіки, замкнених виробничо-технологічних циклів та підвищення ресурсної ефективності виробництва промислової продукції [1].

Першочерговими заходами забезпечення інноваційно-інвестиційного розвитку альтернативних джерел енергії у транспортній сфері є: максимізація використання біопалива, біометану та інших вуглецево нейтральних палив, передусім у сфері громадського транспорту; розвиток використання екологічного транспорту та мікромобільності у містах.

Структурні зміни в енергетичному секторі та розвиток альтернативних джерел енергії будуть супроводжуватись децентралізацією та розвитком

розподіленої генерації, які спричинятимуть стрімке збільшення кількості енергетичних об'єктів, зв'язків та ускладнення енергетичних систем. Управління такими системами потребуватиме принципово нової технологічної платформи, створення «розумних» мереж, побудованих на основі цифрових технологій та інформаційно-комунікаційних систем. Цифровізація електричних мереж дозволить більш широко і надійно використовувати об'єкти альтернативної енергетики, технології накопичення енергії, динамічного ціноутворення, та залучати споживачів до управління попитом, дистанційного та «інтелектуального» керування енергоспоживанням. Розвиток інтелектуальних енергетичних мереж має супроводжуватись належною увагою до забезпечення їхньої кібербезпеки з метою протидії ризикам дестабілізації роботи енергетичних систем та надійності енергопостачання [1].

Концепція «зеленого» енергетичного переходу України до 2050 року передбачає повне заміщення вугільних теплових електростанцій за рахунок розвитку сонячної та вітрової генерації, електростанцій на біомасі у поєднанні із запровадженням нових високоманеврових генеруючих потужностей – зокрема, на природному газі (у більш віддаленій перспективі на синтетичному газі, виробленому завдяки альтернативним джерелам енергії) та біогазі, технологій акумулювання та зберігання електроенергії для балансування в енергосистемі та, можливо, нових технологій ядерної енергетики. Передбачається збільшення частки високоефективної когенерації, з обов'язковим аудитом економічної доцільності її запровадження в розрізі регіонів України, а також стимулювання розвитку та використання технології уловлювання, зберігання та використання вуглецю (carbon capture, storage and utilisation) на великих спалювальних установках, з метою дотримання Україною взятих на себе міжнародних зобов'язань та підвищення енергоефективності економіки [14].

У секторі теплозабезпечення доцільно стимулювати використання технологій, що сприятимуть підвищенню ефективності систем теплопостачання, зокрема використання високоефективної когенерації та тригенерації. Нові когенераційні установки для централізованого опалення мають, зокрема,

орієнтуватися на використання біомаси та біогазу або інших вуглецево-нейтральних енергетичних ресурсів.

Пріоритетним буде розвиток ефективних централізованих систем теплопостачання, а за умов економічної доцільності, в окремих об'єднаних територіальних громадах може здійснюватись частковий перехід до використання децентралізованих систем та розглядатись можливість електрифікації опалення як частини заходів спрямованих на запровадження механізмів управління попитом. У локальних і будинкових котельнях, приватних будівлях доцільно реалізовувати перехід, в опаленні зокрема, на біомасу або інші вуглецево-нейтральні енергетичні ресурси. При цьому важливо стимулювати запровадження нових технологій геотермальної енергетики, теплових насосів тощо [1].

Доцільним є підвищення ефективності індивідуального опалення та кондиціонування будівель, заміщуючи вуглецеємні енергоресурси (вугілля, газ) екологічно чистими – електричною та тепловою енергією з відновлюваних джерел (сонячна, вітрова, геотермальна енергія, біопаливо); розвиток систем централізованого теплозабезпечення, кондиціонування та гарячого водопостачання, особливо у містах, на основі альтернативних джерел енергії.

Науковою основою забезпечення інноваційно-інвестиційного розвитку альтернативних джерел енергії є R&D – наукові дослідження та інновації, розвиток яких слід будувати в контексті долучення до міжнародних досліджень (інтеграція в існуючі дослідницькі проекти, створення консорціумів), які проводяться під егідою економічно-розвинених країн світу (наприклад, довгострокові програми ЄС, США, Японії та ін.), міждержавних проектів тощо. Необхідно забезпечити взаємодію українських науковців із провідними науковими установами світу. Науковим дослідженням щодо пошуку шляхів, технологій, методів, засобів розвитку альтернативних джерел енергії повинна надаватися підтримка на рівні держави з одночасним залученням до фінансування та реалізації стартапів і пілотних проектів приватних та громадських інституцій [1].

Державне фінансування досліджень та інновацій має поступово зростати та базуватися на конкурентних засадах із одночасним запровадженням дієвої системи

оцінювання ефективності використання коштів.

Створення механізмів для розвитку внутрішнього потенціалу інноваційних енергетичних технологій та обладнання сприятиме виникненню позитивного мультиплікативного соціально-економічного ефекту від розвитку альтернативних джерел енергії, утворенню сталих інноваційних та виробничих кластерів в економіці та уникненню зовнішньої технологічної залежності країни. Формування механізмів повинно базуватися на імплементації кращих європейських практик, зокрема щодо системної інтеграції освіти, науки та бізнесу. Така інтеграція є критично важливою для сталого кадрового, фінансового та технологічного забезпечення інноваційного розвитку альтернативних джерел енергії, сприятиме виникненню інноваційних та виробничих кластерів, поліпшенню зайнятості, особливо серед молоді [1].

Заохочення співпраці бізнесу, освітніх та науково-дослідних установ можливе як за рахунок зміни механізмів державно-приватного партнерства, так і продовження реформи вищої освіти, оскільки основними центрами досліджень, навколо яких можуть створюватись комплекси технологічного підприємництва на місцях, є університети та інші заклади вищої освіти [1].

Поряд із значним технічно-досяжним потенціалом альтернативних джерел енергії, який має Україна (понад 98,0 млн т у. п. на рік) (детально див. попередній розділ дослідження) встановлені цільові показники виробництва електроенергії з альтернативних джерел є доволі амбітними: загальна частка енергії з АДЕ в енергобалансі України у 2025 році запланована на рівні 10 %, у 2035 році – на рівні 25 % (згідно з Енергетичною стратегією України до 2035 року: безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність [10]) та 70 % у 2050 році згідно з Концепцією «зеленого» енергетичного переходу України до 2050 року [14]. При цьому має місце відставання у попередніх періодах фактичної частки енергії з АДЕ в енергобалансі України від запланованих показників (див. табл. 2.7, п.2.2. дослідження).

Вищезазначене зумовлює необхідність значних інвестицій для досягнення цільових показників у майбутньому. За розрахунками Міністерства енергетики та

захисту довкілля України, [13] для переходу нашої країни до кліматично-нейтральної економіки необхідно щорічно забезпечувати залучення інвестицій у середньому на рівні 5 % від ВВП. Відповідно, першочерговим завданням для державних органів управління є стимулювання потенційних інвесторів та активного населення до здійснення інвестицій.

Державна політика має бути спрямована на мобілізацію інвестицій через створення сприятливих умов для приватних інвесторів та запровадження відповідних механізмів державної підтримки, з дотриманням вимог та стандартів такої підтримки запроваджених у країнах ЄС, без порушення правил державної допомоги.

У середньостроковій перспективі особливо суттєві капіталовкладення мають зробити оператори мереж, що вимагатиме зміни підходу до тарифоутворення – від систем «витрати плюс» до таких, що стимулюють інвестиції відповідно до чітких критеріїв, кращої світової практики та рекомендацій міжнародних організацій, не створюючи необґрунтовані переваги для окремих гравців [1].

Внесок держави вимагатиме перегляду чинних бюджетних програм у сфері енергетики, а також розробки нових фінансових інструментів підтримки інновацій та заохочення інвестицій у розвиток альтернативних джерел енергії, у т. ч. державного та муніципального співфінансування проєктів.

Забезпечення сталих інвестицій можливе шляхом залучення кредитних ресурсів міжнародних банків розвитку та фінансових установ, структурних фондів ЄС (наприклад, для розвитку транскордонного співробітництва у рамках «Європейської зеленої угоди»), інструментів міжнародного кліматичного фінансування. Не менш важливу роль відіграватиме надання технічної та консультаційної підтримки локальним проєктам, наприклад, із питань поєднання різних джерел фінансування та пом'якшення ризиків [1].

Державна політика також має передбачати відмову від будь-якого регулювання кінцевих цін, проте включати рамкові фіскальні умови для всіх: з-поміж іншого, це розширення бази екологічного податку (зокрема, на викиди парникових газів), оподаткування екстерналій для викопних видів палива та

систему торгівлі викидами (у т. ч. вторинний ринок) [1].

Згідно з Концепцією «зеленого» енергетичного переходу України до 2050 року [14] відновлювана енергетика має стати основним джерелом енергії без потреби будь-якої окремої підтримки, а в середньостроковій перспективі схеми підтримки альтернативної відновлюваної енергетики будуть включати визначення вартості генерації електроенергії/тепла/холоду на конкурентних засадах та перехід від монетарної підтримки (пільгові ціни та/або тарифи) до інших форм (наприклад, пільгове підключення, пріоритетний доступ до мереж тощо).

Будь-яка державна допомога повинна відповідати вимогам Договору про заснування Енергетичного Співтовариства та Угоди про асоціацію між Україною, з одного боку, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншого боку, тобто не спотворювати конкуренцію на ринках.

Розвиток альтернативних джерел енергії є амбітним стратегічним пріоритетом, що потребує значного ресурсного забезпечення та визначатиме головні тенденції та напрями розвитку національної економіки в майбутньому. Реалізація концептуальних засад інноваційно-інвестиційного забезпечення розвитку альтернативних джерел енергії сприятиме енергетичній незалежності національної економіки, посиленню міжсекторальних зв'язків та утворенню стійких кластерів у національній економіці та зростанню її конкурентоспроможності, активізації інноваційної та інвестиційної діяльності, покращенню рівня життя населення, просуванню України у світових рейтингах для значного покращення інвестиційного клімату [1].

3.2. Моделювання розвитку альтернативних джерел енергії в Україні

Моделювання подальшого розвитку альтернативних джерел енергії в Україні передбачає аналіз і висвітлення багатьох аспектів як теоретичних, так і практичних. У науковій літературі описано багато спроб побудови моделей, які описують поведінку ринків енергоресурсів. Уперше науковий інтерес до моделювання енергетичних ринків виник після арабського ембарго 1973 року, яке спричинило

чотирикратне зростання світової ціни на сиру нафту та призвело до дестабілізації як ринків окремих енергетичних ресурсів, так і світового енергетичного ринку в цілому.

Аналіз наукових джерел щодо питань моделювання розвитку альтернативних джерел енергії свідчить, що більшість запропонованих дослідниками моделей є або часовими моделями [15], тобто такими, які досліджують динаміку окремих показників, або поведінковими [16], тобто такими, що зосереджені на дослідженні ринкової поведінки виробників та споживачів альтернативних енергоресурсів (рис. 3.6).

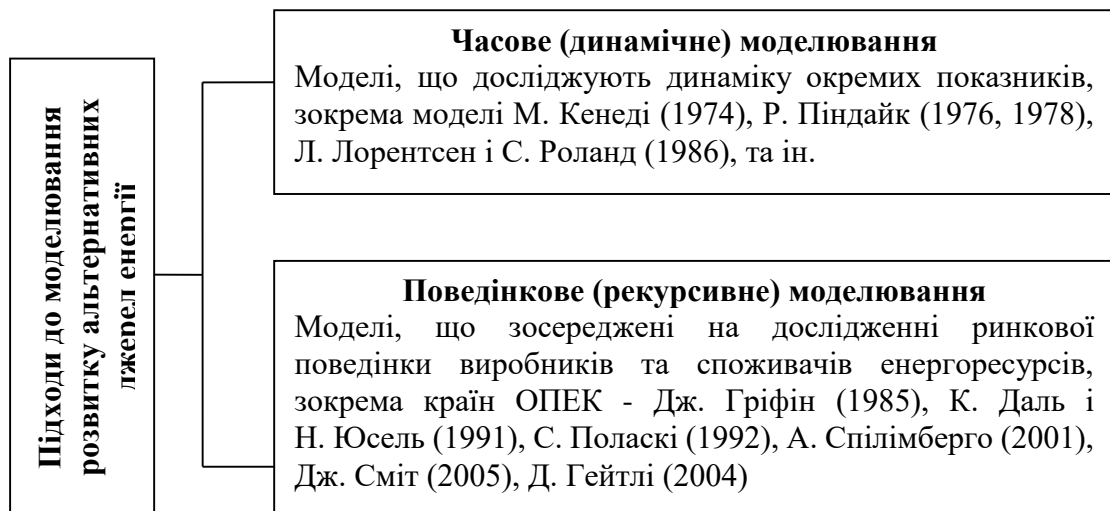


Рис. 3.6. Підходи до моделювання розвитку альтернативних джерел енергії

Джерело: систематизовано автором

Усі моделі, які описують ринок альтернативних джерел енергії, можна умовно поділити на неформальні (без використання або з мінімальним застосуванням математичних розрахунків), теоретичні моделі та власне математичне моделювання.

Крім того, при моделюванні розвитку альтернативних джерел енергії слід враховувати економічні вигоди від їхнього споживання та екологічний чинник. У сучасній науці розроблено багато теорій і підходів до вивчення навколишнього середовища. Зокрема, теорія впливу (Impact Theories) [17] пропонує комплексний підхід, основна ідея якого зводиться до того, що суттєве зростання населення після Другої світової війни призвело до посилення впливу людини на навколишнє середовище. Уперше цей підхід був викладений в роботі П. Р. Ерліха і Дж. П. Холдрена «Вплив зростання населення» («Impact of population growth») [18],

а згодом було проведено низку досліджень, які його розвивають. Науковці Д. Х. Мідоус, Дж. Рендерс та В. Бехрен підсумували зазначені роботи у праці «Межі зростання» («The limits to growth») [19], в якій автори пропонували знизити прискорене зростання населення та обмежити споживання для запобігання екологічного колапсу в найближчому майбутньому. Можливість екологічного та економічного колапсу науковці оцінювали за допомогою наступної моделі:

$$I \text{ (вплив)} = P \text{ (населення)} + A \text{ (добробут)} + T \text{ (технологія)} \quad (1)$$

Однак її критики стверджували, що дана модель є недостатньо аналітичною, в результаті чого вихідна формула була перетворена в модель STIRPAT (stochastic impacts by regression on population, affluence and technology), яка містила агреговані дані для дослідження впливу на навколишнє середовище в різних країнах, а також надавала можливість включати нові змінні в модель:

$$Z = A \times N^{\alpha} \times Y^{\beta} \times T^{\gamma}, \quad (2)$$

де N – чисельність населення, T – технологічний рівень, α, β, γ – константи.

Таким чином, теорія впливу доводить наявність певного зв'язку між життєдіяльністю людей (зокрема, споживанням енергетичних ресурсів) та станом навколишнього середовища.

Американський економіст С. Кузнець (S. Kuznets) ще у 1955 році довів існування зв'язку між нерівністю в доходах (добробутом) та економічним розвитком – економічна нерівність зростає протягом часу, і потім, подолавши певний рівень, зменшується із зростанням доходу на душу населення. Ця залежність отримала назву кривої Кузнеця, або зворотної U-кривої [20].

Той факт, що на першому етапі зростання спостерігається збільшення нерівності, С. Кузнець пояснював такими причинами:

- прискореним накопиченням капіталу;
- перерозподілом між галузями на користь сфери послуг, у якій до початку другого етапу зростання концентрується до 60% працівників;
- географічної міграцією населення, у результаті якої переважна його частина концентрується в містах і передмістях.

Пізніше Дж. Гроссман і А. Крюгер [21] припустили можливість існування екологічної кривої Кузнеця (ЕКК), яка доводить, що за інших рівних умов економічний розвиток спочатку призводить до збільшення нерівності доходів між групами населення до певного максимуму, а потім до його зменшення. Науковцями була висунута гіпотеза, що ЕКК, яка являє собою перевернуту U-подібну функцію доходу на душу населення, достовірно описує вплив економіки на стан навколишнього середовища (рис. 3.7).

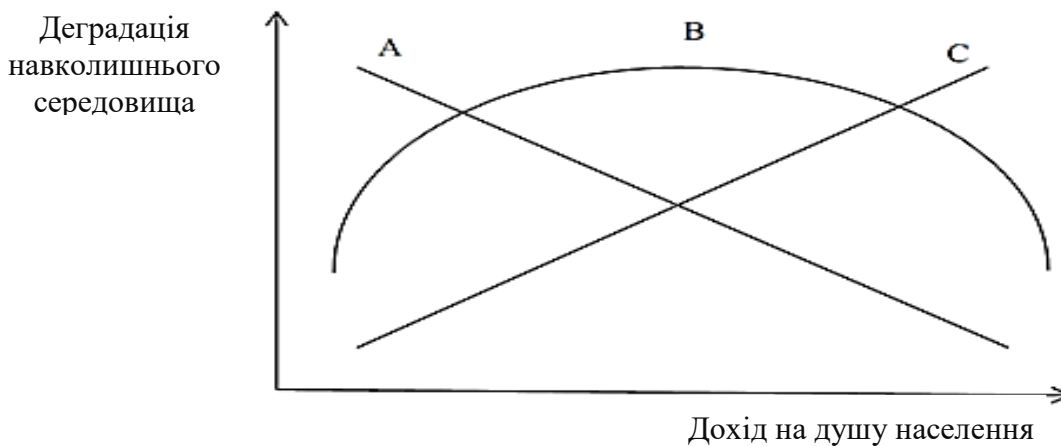


Рис. 3.7. Емпірична модель «Екологічної кривої Кузнеця»

Джерело: адаптовано автором даними [21]

Логічне пояснення ЕКК полягає в тому, що економічне зростання, яке починається з низького рівня розвитку та доходів у країні, забезпечується за рахунок галузей з великим екологічним тиском (видобувна промисловість, сільське господарство), що призводить до збільшення виснаження природних ресурсів і забруднення навколишнього середовища. Однак, у міру розвитку економіки відбувається її структурна трансформація, пов'язана із переходом на постіндустріальну стадію розвитку з пріоритетами в області інформаційних технологій, сфери послуг, поширенням екологічно чистих технологій тощо, відповідно – екологічний вплив знижується.

На сьогодні доведено, що за траєкторією кривої Кузнеця пройшли у своєму розвитку практично всі розвинені країни, однак це справедливо для достатньо великих горизонтів часу у декілька десятиріч.

У сучасній науці можна відзначити велику кількість емпіричних робіт, які доводять існування певного зв'язку між забрудненням і доходом на душу

населення. Для перевірки гіпотези про існування ЕКК розглядалися дані по країнах або регіонах за різні періоди, проводились розрахунки за панельними даними, часовими рядами для окремих країн або регіонів, а також за одномоментний часовий зріз для сукупності країн або регіонів.

У більшості робіт розглядалися спрощені криві для аналізу даних, зазвичай використовувалися поліноми другого і третього ступеня щодо ВВП, зокрема із включенням додаткових факторів [8]:

$$Z = A + B_1Y + B_2Y^2 + CX, \quad (3)$$

$$Z = A + B_1Y + B_2Y^2 + B_3Y^3 + CX, \quad (4)$$

де Z – досліджуваний екологічний показник (рівень забруднення); Y – показник, що характеризує ступінь розвитку економіки; X – додатковий чинник (можливо декілька); A , B_1 , B_2 , B_3 та C – константи.

У першому випадку припускається, що при $B_2 < 0$ існує певний максимум екологічних забруднень, після досягнення якого при подальшому зростанні рівня розвитку економіки, вони будуть знижуватися. У другому випадку передбачається, що дане зниження буде нетривалим, і при $B_3 > 0$ забруднення знову зростатимуть (N-подібна крива). Оскільки поліноми надають дуже грубий якісний результат (при подальшому зростанні ВВП приріст екологічних забруднень прискорюється, що суперечить логіці) і поліноми неможливо використовувати для прогнозування (екологічні забруднення не можуть бути негативними), науковцями використовувалися також і більш складні функції, побудовані на основі функції Вейбулла [23]:

$$Z = A + \frac{B}{Y^2 - Y + 1} \quad (5)$$

Гіпотеза існування ЕКК не завжди знаходила своє підтвердження, деякі дослідження доводили, що залежність описувалася функцією без наявності максимуму (наприклад, логарифмічна функція) або не вдавалося оцінити положення максимуму з прийнятною точністю. Так, у роботі Е. Магнані [24] для

даних Канади було виявлено, що залежність між екологічним станом і економічним розвитком є, але вона досить складна, і навіть з урахуванням додаткових факторів зростання викидів у моделі поновлюється за певної величини доходів.

Виходячи з наведеної еволюції підходів, можна запропонувати для моделювання розвитку альтернативних джерел енергії модифіковану екологічну криву Кузнеця, що доводить (або спростовує) зв'язок між добробутом населення та розвитком альтернативних джерел енергії, що матиме наступний вигляд:

$$\ln(E/P)_{it} = \alpha_i + \gamma_t + \beta_1 \ln(GRP/P)_{it} + \beta_2 (\ln(GRP/P)_{it})^2 + \varepsilon_{it}, \quad (6)$$

де E – обсяг споживання альтернативних джерел енергії;

P – чисельність населення;

GRP – валовий регіональний продукт (або дохід на душу населення);

α_i – величина індивідуального (фіксованого) ефекту i -ого об'єкта – країни в цілому, або окремих регіонів;

ε_{it} – регресивні залишки i -ого об'єкта, виміряні в момент часу t ;

i та t – показники країни і року відповідно ($i = 1, \dots, n$, $t = 1, \dots, T$);

n – число об'єктів;

T – число моментів часу.

Перші два члени правої частини рівняння є параметрами перехоплення, які змінюються для різних країн (або регіонів) і в різні моменти часу t . Точку перегину для рівня доходів, де викиди або концентрації максимальні, можна знайти за допомогою наступної формули:

$$\tau = \exp\left(\frac{-\beta_1}{2 \cdot \beta_2}\right) \quad (7)$$

Дану модель пропонується оцінювати за допомогою панельних даних. Так, економетричні моделі, які спираються на дані просторових вибірок або часових рядів, носять агрегований характер та описують поведінку усереднених об'єктів. При оцінюванні моделей за такими даними може виникати «зрушення агрегування», що призводить до певної неузгодженості значень та знаків коефіцієнтів моделей з економічною логікою. Крім того, можуть виникати

труднощі, пов'язані з неможливістю врахувати вплив на результативний показник деяких специфічних важко вимірюваних факторів. Вирішенням таких проблем є збір і використання даних іншої структури, що отримала назву панельної. За своєю суттю панельні дані – це дані, які містять відомості про певну множину об'єктів за ряд послідовних періодів часу [24]. Об'єктами можуть виступати підприємства, домогосподарства, регіони, країни і т.ін.

Опрацювання панельних даних дозволяє одночасно досліджувати як просторовий, так і часовий аспекти даних, що надає можливість проводити більш глибокий аналіз за рахунок таких переваг:

- залучення більшої кількості спостережень забезпечує більшу достовірність оцінювання параметрів економетричної моделі;

- моделі панельних даних надають можливості урахування неоднорідності, причому як неоднорідності об'єктів, так і часової неоднорідності, зокрема вони дозволяють запобігати зрушенням агрегованості, що виникає як при аналізі часових рядів, у якому розглядається еволюція усередненого об'єкта, так і при аналізі перехресних даних, у якому звичайно не враховуються індивідуальні характеристики об'єктів, які виключаються із спостереження;

- панельні дані за рахунок послідовного спостереження за одними і тими ж об'єктами дозволяють відокремити міжіндивідуальні відмінності від інтраіндивідуальних, тому врахування додаткових джерел варіації може дати досить корисну інформацію для відділення індивідуальної динаміки від середньої;

- опрацювання панельних даних допоможе зменшити або навіть уникнути помилок специфікації та зміщення оцінок, зумовлених невключенням у модель істотних змінних.

Крім того, панельні дані дозволяють будувати і тестувати більш складні поведінкові моделі, ніж моделі на основі часових рядів або моделі просторових порівнянь окремо, а також вирішують проблему пошуку більш дієвих інструментів при оцінюванні моделей з ендогенними регресорами.

Для обґрунтування методичного забезпечення побудови моделі розвитку альтернативних джерел енергії на основі панельних даних введемо наступні

позначення:

n – кількість об'єктів спостереження;

T – кількість періодів часу;

k – кількість пояснюваних змінних;

y – вектор розмірності nT з елементами y_{it} – значення залежної змінної для i -ого об'єкта спостереження в момент часу t , $i = \overline{1...n}$, $t = \overline{1...T}$;

X – матриця розмірності $nT \times k$ з елементами $x_{j,it}$ – значення j -ої пояснюючої змінної для i -ого об'єкта спостереження в момент часу t , $j = \overline{1...k}$, $i = \overline{1...n}$, $t = \overline{1...T}$.

Для прогнозування подальшого розвитку альтернативних джерел енергії можна запропонувати модель лінійної регресії з фіксованими або з випадковими ефектами.

Модель лінійної регресії з фіксованими ефектами має наступний вигляд:

$$y_{it} = \alpha_i + \sum_{j=1}^k \beta_{j,it} x_{j,it} + \varepsilon_{it}, \quad (8)$$

де α_i – індивідуальні ефекти; $\beta_{j,it}$ – невідомі коефіцієнти, що підлягають оцінюванню; ε_{it} – помилка.

$$M(\varepsilon_{it}) = 0; M(\varepsilon_{it}^2) = \sigma^2;$$

$$\text{cov}(\varepsilon_{it}, \varepsilon_{ps}) = 0, \text{ якщо } i \neq p \text{ або } t \neq s;$$

$$\text{cov}(\varepsilon_{it}, x_{j,ps}) = 0;$$

$$j = \overline{1...k}, \quad i, p = \overline{1...n}, \quad t, s = \overline{1...T}.$$

Параметри α_i в моделі (8) іменуються індивідуальними (фіксованими) ефектами, які враховують вплив на результативний показник усіх (як спостережуваних, так і неспостережуваних) змінних, які приймають різні значення для різних об'єктів, але не змінюються в часі. Ці характеристики можуть не лише впливати на результативний показник, але й бути корельованими з пояснювальними змінними. Якщо в такій ситуації не враховувати панельну структуру даних та розглядати звичайну регресію по об'єднаним даними, то це призведе до зміщених оцінок параметрів.

За своїм змістом модель (8) є ідентичною моделі з фіктивними змінними з $k+n$ невідомими, для оцінки яких можна використовувати звичайний метод найменших квадратів, однак більша кількість n -фіктивних змінних призводить до необхідності обертати матрицю великої розмірності. Тому для оцінки коефіцієнтів моделі (8) більш доцільно використовувати двоступеневу процедуру, при якій спочатку за допомогою методу найменших квадратів обчислюються оцінки $\hat{\beta}_j \equiv b_j$ (within оцінки або оцінки з урахуванням варіації у межах об'єкта спостереження, внутрішньо групові оцінки) регресії, побудованої за відхиленнями від групових середніх:

$$(y_{it} - \bar{y}_i) = \sum_{j=1}^k \beta_j (x_{j,it} - \bar{x}_{j,i}) + (\varepsilon_{it} - \bar{\varepsilon}_i), \quad i = \overline{1..n}, \quad t = \overline{1..T}, \quad (9)$$

а потім оцінки індивідуальних ефектів за допомогою формули:

$$\hat{\alpha}_i \equiv a_i = \bar{y}_i - \sum_{j=1}^k b_j \bar{x}_{j,i}, \quad i = \overline{1..n} \quad (10)$$

Таким чином, оцінки коефіцієнтів при пояснювальних змінних у моделі з фіксованими ефектами можна отримати за допомогою стандартних пакетів статистичного аналізу. Для цього необхідно знайти для всіх вхідних у модель змінних середні значення для кожного об'єкта за весь період спостереження та відняти групові середні з вихідних даних (провести внутрішньогрупове перетворення). До перетворення даних можна застосовувати стандартні методи регресійного аналізу. Оцінки коефіцієнтів моделі (9) співпадуть із оцінками коефіцієнтів моделі з фіксованими ефектами, а оцінку залишкової дисперсії, стандартні помилки коефіцієнтів, значення t -статистики необхідно буде скорегувати, оскільки моделі (8) і (9) мають різну кількість ступенів свободи ($nT-n-k$ та $nT-k$ відповідно).

Крім того, різнитися будуть і величини загальних сум квадратів, розраховані за вихідними та трансформованими даними. Отже, значення F -статистики та коефіцієнт детермінації, які отримують у результаті оцінювання моделі (9), не співпадатимуть із аналогічними характеристиками моделі (8).

Умови, що накладаються на модель (8), гарантують незміщеність та достовірність оцінок b_j . Оцінки a_i є незміщеними та достовірними для фіксованого n та при $T \rightarrow \infty$. При $n \rightarrow \infty$ або при $T \rightarrow \infty$ оцінки b_j є асимптотично нормальними, тому можна користуватися стандартними процедурами для перевірки гіпотез щодо параметрів β_j .

Статистика для перевірки гіпотези $H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_k = 0$ має вигляд:

$$F = \frac{(\text{TSS}_{\text{FE}} - \text{RSS}_{\text{FE}})/k}{\text{RSS}_{\text{FE}}/(nT - n - k)}, \quad (11)$$

де RSS_{FE} – сума квадратів залишків моделі з фіксованими ефектами (9);

$$\text{TSS}_{\text{FE}} = \sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^T (y_{it} - \bar{y}_i)^2. \quad (12)$$

Якщо справедлива гіпотеза H_0 та виконується передумова про нормальний розподіл помилок (або в разі досить великих n), статистика (12) має F-розподіл з k та $(nT - n - k)$ ступенями свободи.

Якщо ефектів, специфічних для окремих об'єктів спостереження не виявлено, усі дані можуть бути об'єднані та замість моделі з фіксованими ефектами перевага надається звичайній регресії з єдиною константою. Нульова гіпотеза формулюється $H_0 : \alpha_i = \alpha_j = \alpha$ для будь-яких i, j та відповідає об'єднаній моделі регресії:

$$y_{it} = \alpha + \sum_{j=1}^k \beta_j x_{j,it} + \varepsilon_{it}, \quad i = \overline{1 \dots n}, \quad t = \overline{1 \dots T} \quad (13)$$

Альтернативна гіпотеза $H_1 : \alpha_i \neq \alpha_j$ хоча б для однієї пари i, j , що відповідає моделі з фіксованими ефектами (9). Для перевірки нульової гіпотези використовується F-статистика:

$$F = \frac{(\text{RSS}_{\text{pool}} - \text{RSS}_{\text{FE}})/(n - 1)}{\text{RSS}_{\text{FE}}/(nT - n - k)} \quad (14)$$

де RSS_{pool} – сума квадратів залишків моделі (13).

Якщо справедлива гіпотеза H_0 та виконується передумова про нормальний розподіл помилок (або у випадку досить великих n), статистика (14) має вигляд F-розподілу з $(n-1)$ та $(nT-n-k)$ ступенями свободи.

Фіктивні змінні можуть використовуватися і для урахування часових ефектів. Коефіцієнти при фіктивних змінних для кожного періоду часу включають вплив усіх спостережуваних або неспостережуваних змінних, які залежать тільки від часу та є однаковими для всіх одиниць сукупності. Це дозволить виявити та врахувати в моделі особливості, що характерні для кожного з розглянутих періодів часу. Двоспрямована модель з фіксованими ефектами при цьому приймає вигляд:

$$y_{it} = \alpha_i + \gamma_t + \sum_{j=1}^k \beta_j x_{j,it} + \varepsilon_{it}, \quad (15)$$

де γ_t – ефект, що є специфічним для кожного періоду.

Модель (15) отримана із моделі (8) включенням додаткових $T-1$ фіктивних змінних. Оцінки моделі (15) можуть бути знайдені за допомогою двоступеневої процедури, описаної вище. Модель (9) в цьому випадку приймає вигляд:

$$(y_{it} - \bar{y}_i - \bar{y}_t + \bar{y}) = \sum_{j=1}^k \beta_j (x_{j,it} - \bar{x}_{j,i} - \bar{x}_{j,t} + \bar{x}_j) + (\varepsilon_{it} - \bar{\varepsilon}_i - \bar{\varepsilon}_t + \bar{\varepsilon}) \quad (16)$$

Оцінки часових ефектів розраховуються за формулою:

$$\hat{\gamma}_t \equiv c_t = (\bar{y}_t - \bar{y}) - \sum_{j=1}^k b_j (\bar{x}_{j,t} - \bar{x}_j) \quad (17)$$

Статистичний аналіз моделі (15) включає перевірку наступних гіпотез:

а) про значущість індивідуальних та часових ефектів:

$$H_0 : \alpha_1 = \alpha_2 = \dots = \alpha_n, \quad \gamma_1 = \gamma_2 = \dots = \gamma_{T-1} = 0$$

за допомогою F-критерію:

$$F = \frac{(RSS_{pool} - RSS)/(n+T-2)}{RSS/(nT-n-T-k+1)}, \quad (18)$$

де RSS – сума квадратів залишків моделі (14);

б) про значущість часових ефектів $H_0 : \gamma_1 = \gamma_2 = \dots = \gamma_{T-1} = 0$

за допомогою F-критерію: $F = \frac{(RSS_{FE} - RSS)/(T - 1)}{RSS/(nT - n - T - k + 1)}$; (19)

в) про значущість індивідуальних ефектів $H_0 : \alpha_1 = \alpha_2 = \dots = \alpha_n$ за допомогою

F-критерію: $F = \frac{(RSS_{FE_T} - RSS)/(N - 1)}{RSS/(nT - n - T - k + 1)}$, де RSS_{FE_T} – сума квадратів залишків

моделі регресії з фіксованими часовими ефектами $y_{it} = \gamma_t + \sum_{j=1}^k \beta_j x_{j,it} + \varepsilon_{it}$;

г) перевірка значущості коефіцієнтів при пояснювальних змінних $H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_k = 0$ за допомогою F-критерію

$$F = \frac{(TSS - RSS)/k}{RSS/(nT - n - T - k + 1)}, \text{ где } TSS = \sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^T (y_{it} - \bar{y}_i - \bar{y}_t + \bar{y})^2 .$$

Якщо припускається, що змінні, які не потрапили у спостереження, є некорельованими з іншими регресорами, то їхній вплив враховується дещо інакше – як компоненти помилок спостереження. У цьому випадку для панельних даних використовується *модель з випадковими ефектами*, що має наступний вигляд:

$$y_{it} = \alpha + \sum_{j=1}^k \beta_j x_{j,it} + \varepsilon_{it}, \quad (20)$$

де $\varepsilon_{it} = u_i + v_{it}$;

$$M(u_i) = 0; M(u_i^2) = \sigma_u^2;$$

$$M(v_{it}) = 0; M(v_{it}^2) = \sigma_v^2;$$

$$\text{cov}(v_{it}, u_p) = 0; \text{cov}(u_i, u_p) = 0, \text{ якщо } i \neq p ;$$

$$\text{cov}(v_{it}, v_{ps}) = 0, \text{ якщо } i \neq p \text{ або } t \neq s ;$$

$$\text{cov}(\varepsilon_{it}, x_{j,ps}) = 0; \text{cov}(u_i, x_{j,ps}) = 0; j = \overline{1 \dots k}, \quad i, p = \overline{1 \dots n}, \quad t, s = \overline{1 \dots T}.$$

Модель (20) являє собою модель лінійної регресії при гетероскедастичності помилок, тому для отримання ефективних оцінок невідомих параметрів необхідно використовувати узагальнений метод найменших квадратів, що вимагає попереднього оцінювання дисперсій σ_u^2 та σ_v^2 . Оцінки коефіцієнтів моделі можуть бути також знайдені як середньозважені внутрішньо- та міжгрупові оцінки.

Для моделювання розвитку альтернативних джерел енергії пропонується розглянути дві різні специфікації моделі панельних даних, що дозволяють врахувати як неоднорідність даних по об'єктах спостереження, так і за періодами часу. Модель із фіксованими ефектами (8) в порівнянні з моделлю з випадковими ефектами (20) містить більше параметрів, які підлягають оцінюванню, що викликає проблеми колінеарності. Модель з випадковими ефектами дозволяє усунути ці недоліки, але вимагає введення додаткового припущення про некорельованість помилки регресорів. На користь моделі з фіксованими ефектами свідчить відносно невелике число об'єктів спостереження та можливість побудови прогнозу для кожного об'єкта.

Підтвердити або спростувати апріорні припущення щодо специфікації моделі можна за допомогою тесту Хаусмана перевірки гіпотези про ортогональності випадкових ефектів та регресорів. Даний підхід заснований на припущенні, що якщо гіпотеза про відсутність кореляції вірна, то оцінки моделей з фіксованими та випадковими ефектами є достовірними, але оцінки моделі з випадковими ефектами є більш ефективними. Для перевірки гіпотези використовується статистика:

$$W = [b_{FE} - b_{RE}]^T [\text{cov}(b_{FE}) - \text{cov}(b_{RE})]^T [b_{FE} - b_{RE}], \quad (21)$$

де b_{FE} – оцінки параметрів моделі з фіксованими ефектами;

b_{RE} – оцінки параметрів моделі з випадковими ефектами;

$\text{cov}(b_{FE}), \text{cov}(b_{RE})$ – оцінки коваріаційних матриць для параметрів моделей із фіксованими та випадковими ефектами.

Якщо нульова гіпотеза не спростовується, то доцільно обрати модель з випадковими ефектами, в іншому випадку – модель із фіксованими ефектами.

Для апробації запропонованої моделі в якості об'єктів спостереження (панельних даних) обираємо 24 області України та м. Київ ($i = \overline{1, 25}$). Кожна область характеризується річними даними за період з 2006 по 2018 роки ($t = \overline{1, 13}$) за показниками моделі (6), а саме – валовий регіональний продукт, чисельність населення та обсяги споживання альтернативних джерел енергії. Реалізацію моделі

здійснюємо у прикладному пакеті Stata.

На першому етапі здійснюємо оцінку моделі регресії з випадковими індивідуальними ефектами, що дозволить врахувати гетероскедастичності в коваріаційній матриці регресійних залишків (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Оцінки коефіцієнтів функції регресії з випадковими індивідуальними ефектами

lnEP	Коефіцієнт	Статистична помилка	P-значення	z-статистика
dumt2	-0.45978	0.282522	0.104	-1.63
dumt3	-0.346053	0.291596	0.235	-1.19
dumt4	-0.7196099	0.317816	0.024	-2.26
dumt5	-0.623653	0.370058	0.866	-0.17
dumt6	0.159435	0.421173	0.705	0.38
dumt7	0.931855	0.479869	0.846	0.19
dumt8	0.114787	0.510081	0.822	0.23
dumt9	0.310137	0.496482	0.532	0.62
dumt10	0.223452	0.471222	0.635	0.47
dumt11	0.175529	0.495961	0.723	0.35
dumt12	0.121173	0.560934	0.829	0.22
dumt13	0.141697	0.577299	0.806	0.25
lnGDPP	3.06897	1.295666	0.018	2.37
lnGDPP2	-0.272452	0.122049	0.026	-2.23
_cons	-11.04864	3.27064	0.001	-3.38
sigma_u	1.726754			
sigma_e	1.1626754			
Параметр rho	0.688054			
R-квадрат	0.203			
Wald chi2(14)	101.13			
Prob>chi2	0.0000			

Джерело: розраховано автором за допомогою пакету Stata

Отже, оцінка моделі регресії приймає вигляд:

$$\ln(\hat{E}/P)_{it} = \alpha_i + \gamma_t + \underset{(1.296)}{3.07} \ln(GRP/P)_{it} - \underset{(0.122)}{0.27} (\ln(GRP/P)_{it})^2 + \varepsilon_{it}, \quad i = 1, \dots, 25, \quad t = 1, \dots, 13.$$

Регресія в цілому є значимою, оскільки рівень значущості $p=0.000 < 0.05$, про що свідчить високе значення статистики Вальда (Wald chi2=101.13). Коефіцієнти рівняння регресії β_1, β_2 також є значимими, оскільки рівень значущості для них складає $p < 0.05$.

Оскільки припущення про некорельованість індивідуального ефекту та

Таблиця 3.3

Результати тесту Хаусмана

lnEP	Коефіцієнт, b (випадковий ефект)	Коефіцієнт B (фіксований ефект)	(b-B)
dumt2	-0.45978	-0.4819702	-0.221947
dumt3	-0.346053	-0.3885469	-0.424939
dumt4	-0.7196099	-0.7973216	-0.0777117
dumt5	-0.623653	-0.1884363	-0.126071
dumt6	0.159435	-0.0082788	-0.1677138
dumt7	0.931855	0.4862755	-0.2120788
dumt8	0.114787	0.517577	-0.2341105
dumt9	0.310137	0.5034793	-0.2241264
dumt10	0.223452	0.4772938	-0.2053971
dumt11	0.175529	0.5029483	-0.2238677
dumt12	0.121173	0.5703159	-0.2710856
dumt13	0.141697	0.5872066	-0.2818796
lnGDPP	3.06897	1.30208	0.3724059
lnGDPP2	-0.272452	0.1221575	-0.214949
chi2(14)	6.49		
Prob>chi2	0.9526		

Джерело: розраховано автором за допомогою пакету Stata

Значення $W(14) = 6,49$, $p\text{-value} = 0,9526 > 0,05$ свідчать, що застосування для оцінки моделі з випадковими ефектами переважніше за модель з фіксованими ефектами.

Зазначимо, що в отриманій моделі часові параметри незначні, тому оцінимо модель з випадковими ефектами, поступово виключаючи незначущі змінні. Результативну модель наведено в табл. 3.4.

Таблиця 3.4

Результативна модель регресії з випадковими індивідуальними ефектами

lnEP	Коефіцієнт	Статистична помилка	P-значення	z-статистика
dumt4	-0.6182558	0.2110677	0.003	-2.93
lnGDPP	4.070898	0.9443912	0.000	4.31
lnGDPP2	-0.3497284	0.0988162	0.000	-3.54
_cons	-14.01464	2.263258	0.000	-6.19
sigma_u	1.7271104			
sigma_e	1.1557745			
Параметр rho	0.6906924			
R-квадрат	0.192			
Wald chi2(3)	95.44			
Prob>chi2	0.0000			

Джерело: розраховано автором за допомогою пакету Stata

Таким чином, оцінка моделі має наступний вигляд:

$$\ln(\hat{E}/P)_{i4} = \alpha_i + \gamma_4 + \underset{(0.944)}{4.07} \ln(GRP/P)_{i4} - \underset{(0.099)}{0.35} (\ln(GRP/P))_{i4}^2 + \varepsilon_{i4}, \quad i = 1, \dots, 25.$$

Графічну інтерпретацію запропонованої моделі наведено на рис. 3.8.

Отримані результати доводять, що протягом аналізованого періоду тенденція до збільшення обсягів споживання альтернативних джерел енергії збігається із збільшенням показника доходу на душу населення. Згідно з отриманою моделлю обсяг споживання альтернативних джерел енергії знаходиться у квадратичній залежності від валового доходу на душу населення. При цьому квадрат валового доходу має негативний знак, тобто графік залежності в середньому по Україні являє собою екологічну криву Кузнеця.

За результатами аналізу значущості коефіцієнтів за областями виявлено, що для 14-ти областей коефіцієнти, які відповідають доходу на душу населення, є значущими, лише для дев'яти областей (Львівська, Закарпатська, Вінницька, Одеська, Харківська, Київська, Сумська, Чернігівська та Дніпропетровська) виконується гіпотеза Кузнеця – коефіцієнт при квадраті моделі негативний.

Були встановлені роки, коли розбіжність була найбільшою. Так, значущою виявилася фіктивна змінна (*dumt4*), що відповідає 2010 року. Отже, гіпотеза екологічної кривої Кузнеця з позиції розвитку альтернативних джерел енергії в Україні за деякими виключеннями підтверджується.

Розроблена модель розвитку альтернативних джерел енергії в Україні на основі екологічної кривої Кузнеця. Для моделювання застосовані дві різні специфікації моделі панельних даних, що дозволяють врахувати як неоднорідність даних по об'єктах спостереження, так і за періодами часу. Установлено, що модель із фіксованими ефектами порівняно з моделлю з випадковими ефектами містить більше параметрів, які підлягають оцінюванню, що викликає проблеми колінеарності, проте для її реалізації необхідна відносно невелика кількість об'єктів спостереження, що забезпечує можливість побудови прогнозу для кожного об'єкта.

Модель з випадковими ефектами дозволяє усунути ці недоліки, але вимагає введення додаткового припущення про некорельованість помилки регресорів.

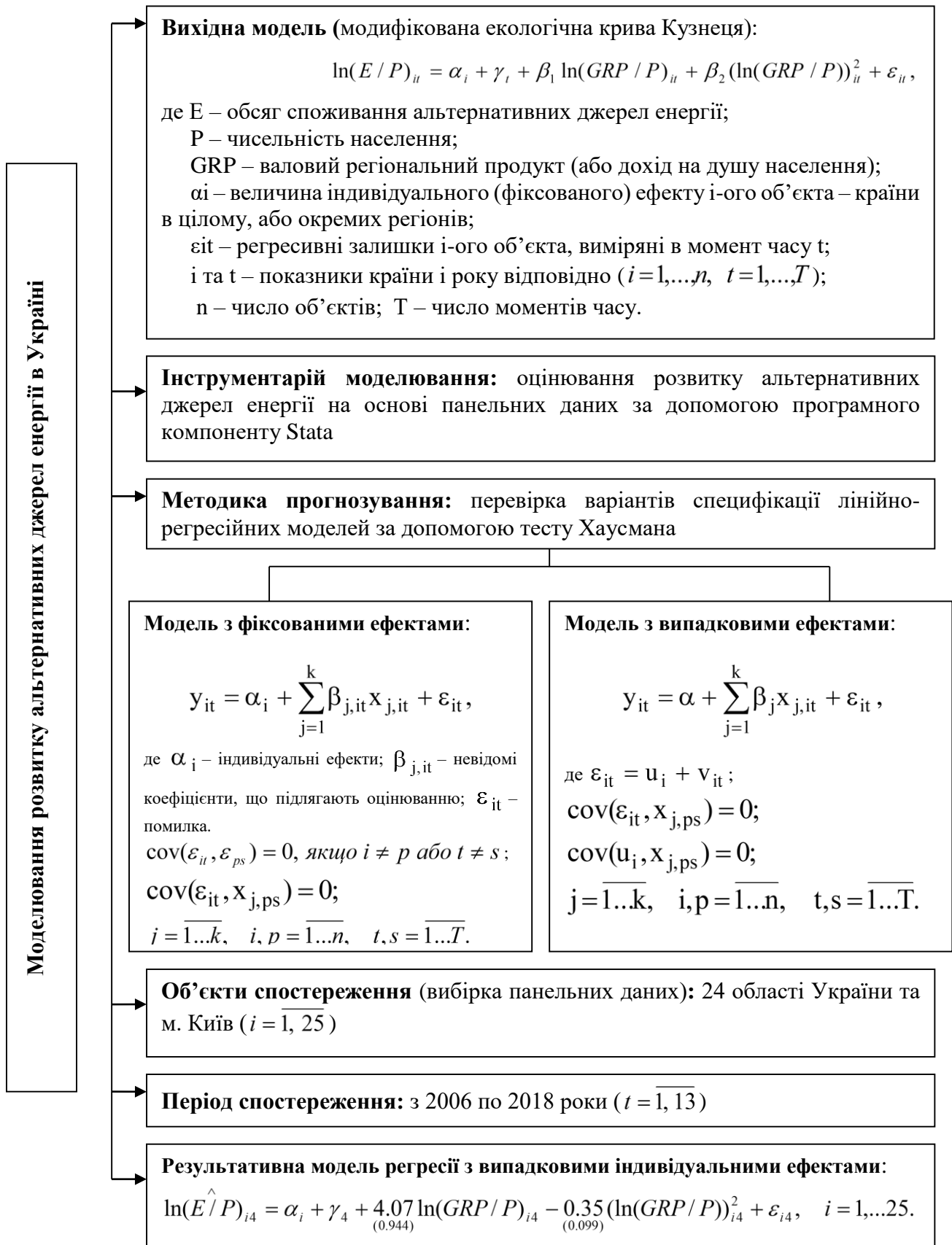


Рис. 3.8. Графічна інтерпретація моделювання розвитку альтернативних джерел енергії в Україні

Джерело: розроблено автором

Оцінювання моделі здійснено за допомогою панельних даних за областями України. Застосування панельних досліджень надає можливість обирати для оптимістичних прогнозів подальшого розвитку альтернативних джерел енергії ті області, у яких простежується щільний зв'язок, а ті, у яких такий зв'язок відсутній – для песимістичних прогнозів.

3.3. Механізм забезпечення інноваційно-інвестиційної діяльності у розвитку альтернативних джерел енергії

Представлені у попередніх розділах результати дослідження, і, зокрема, узагальнений зарубіжний досвід щодо розвитку альтернативних джерел енергії, трансформований через реалії розвитку альтернативної енергетики в нашій країні та наявний ресурсний потенціал, дозволяє сформулювати низку рекомендацій щодо імплементації передових зарубіжних практик, механізму та інструментів забезпечення інноваційно-інвестиційної діяльності у розвитку альтернативних джерел енергії для України.

Доволі наочно існуючий лаг між фактичним використанням енергії з альтернативних джерел та потужним потенціалом країни демонструє порівняння з аналогічними показниками щодо частки альтернативної енергії в системах опалення та охолодження країн ЄС у 2018 році (рис. 3.9). У середньому в ЄС частка АДЕ в системах опалення та охолодження зросла до 21% (порівняно з 14% у 2014 році) і продовжує підвищуватися. Найкращі за цим показником здобутки мають Швеція, Латвія, Фінляндія, Естонія, де частка АДЕ складає більше 50%. Водночас варто зазначити, що останніми в даному рейтингу країнами ЄС, показники яких дорівнюють чи нижчі за український, (8%) є країни, що мають ресурсний потенціал АДЕ в рази менший, ніж в Україні. Крім того, в Україні він представлений за усіма видами альтернативних джерел (сонячна, вітрова, енергія біомаси, геотермальна та ін.), а в цих країнах, як правило, спектр звужений до 1–2 джерел. Загалом відновлюване тепло в ЄС на більш ніж 80% виробляється з біомаси та біогазу. Решта джерел – це теплові насоси, сонячне тепло і тепло з побутових відходів.

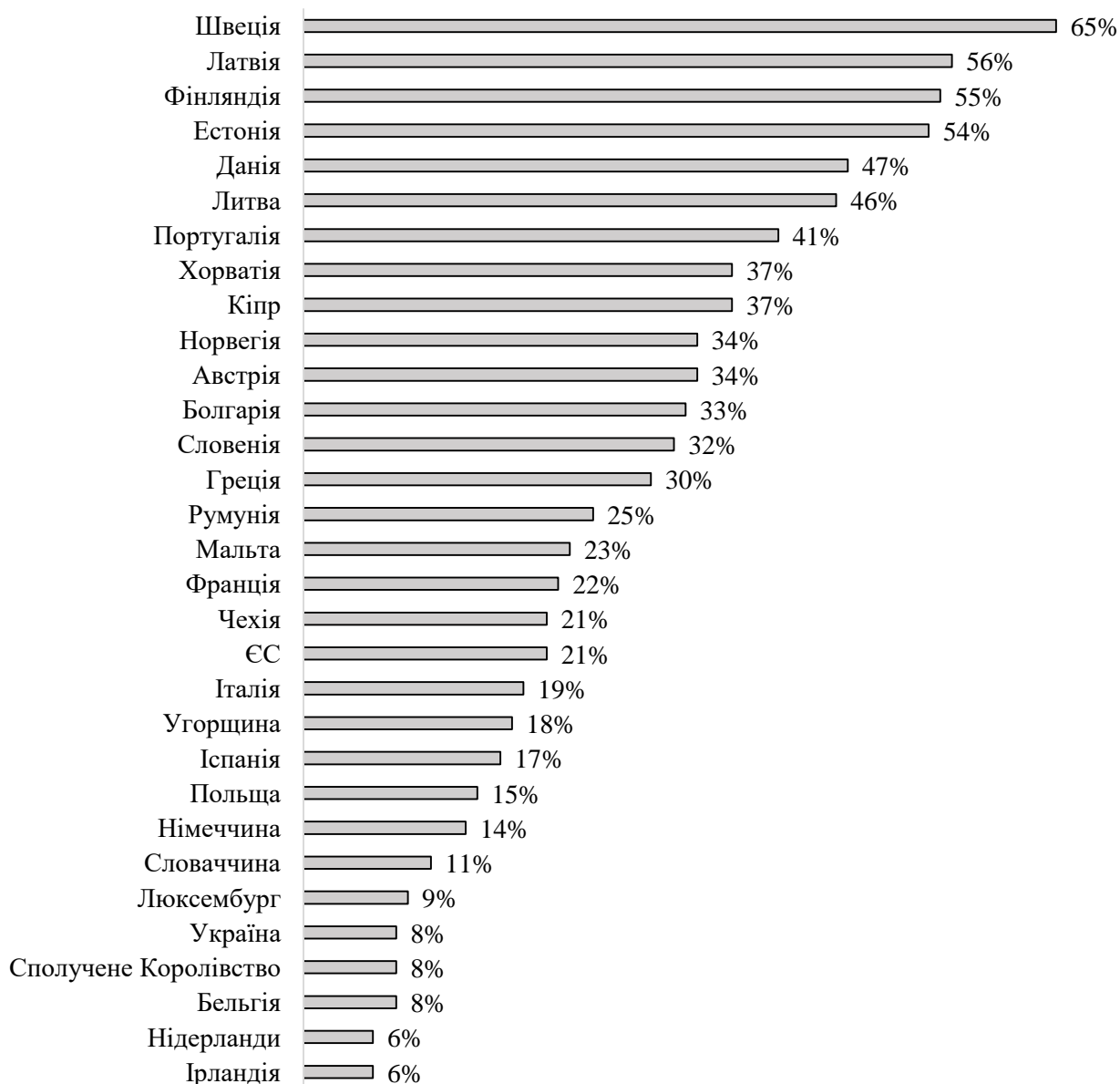


Рис. 3.9. Частка енергії з альтернативних джерел в системах опалення та охолодження країн ЄС та України у 2018 році

Джерело: адаптовано автором за даними [25]

На наш погляд, поряд з існуючими потужностями, новими майданчиками забезпечення інноваційно-інвестиційної діяльності у розвитку альтернативних джерел енергії для національної економіки мають стати індустріальні парки, яких наразі в Україні нараховується 43 одиниці (рис. 3.10.).

Індустріальний парк (ІП), відповідно до Закону України «Про індустріальні парки» [26] – це облаштована відповідною інфраструктурою територія, у межах якої учасники ІП можуть здійснювати господарську діяльність у сфері переробної промисловості; науково-дослідну (науково-технічну) діяльність; діяльність у сфері

інформації і телекомунікацій. ІП створюється на період не менше 30 років. Що стосується земельної ділянки, на якій створюється індустріальний парк, то згідно із Законом [26] парк може бути розміщено на одній або декількох суміжних земельних ділянках, але землі ІП мають належати до земель промисловості, площа парку може становити від 15 до 700 га. Земельні ділянки державної та комунальної власності в межах ІП можуть бути відчужені керуючій компанії та учасникам з урахуванням вимог законодавства. На час включення ІП до Реєстру в його межах повинен бути відсутній цілісний майновий комплекс, що дає змогу здійснювати виробництво продукції.

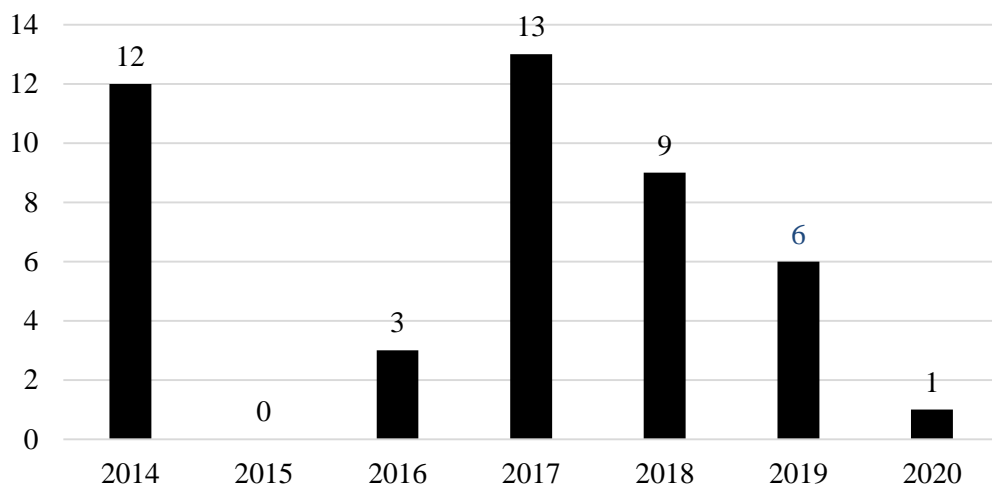


Рис. 3.10. Кількість новостворених індустріальних парків в Україні, 2014-2020 рр.

Джерело: побудовано автором за даними [27]

Ініціаторами створення ІП можуть бути органи державної влади щодо земельної ділянки державної власності; органи місцевого самоврядування щодо земельної ділянки комунальної власності; юридичні або фізичні особи – власники земельної ділянки приватної власності; юридичні або фізичні особи – орендарі земельної ділянки щодо земель державної, комунальної та приватної власності. Учасниками ІП можуть бути суб'єкти господарювання, зареєстровані на території адміністративно-територіальної одиниці України, у межах якої розташований ІП.

Державною стратегією регіонального розвитку на період до 2020 року [28] одним із пріоритетних напрямів розвитку регіонів визначено створення регіональної мережі індустріальних парків і надання державної підтримки суб'єктам,

які створюють такі парки.

Вигоди для учасників індустріальних парків очевидні – це мінімізація витрат матеріальних, фінансових, трудових і часових ресурсів, необхідних для започаткування господарської діяльності, можливість отримання послуг, пов'язаних із забезпеченням господарської діяльності, від керуючої компанії. Вигоди для держави і місцевих громад – створення робочих місць, активізація господарської діяльності та забезпечення соціально-економічного розвитку відповідних територій. Як видно з рис. 3.11., найбільше індустріальних парків створено у Київській та Львівській областях, а у Запорізькій, Луганській, Рівненській, Харківській, Херсонській та Чернігівській вони взагалі відсутні.

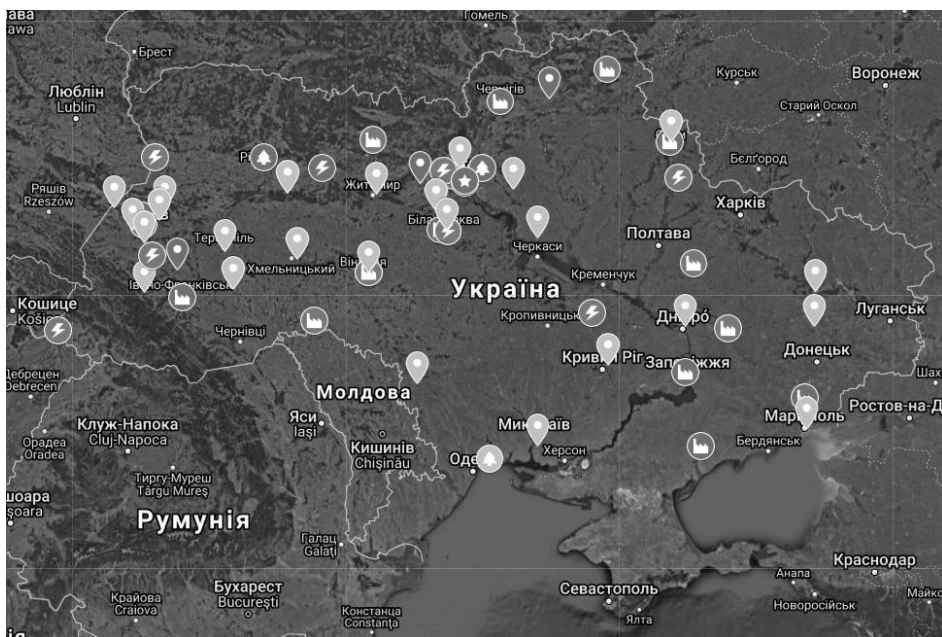
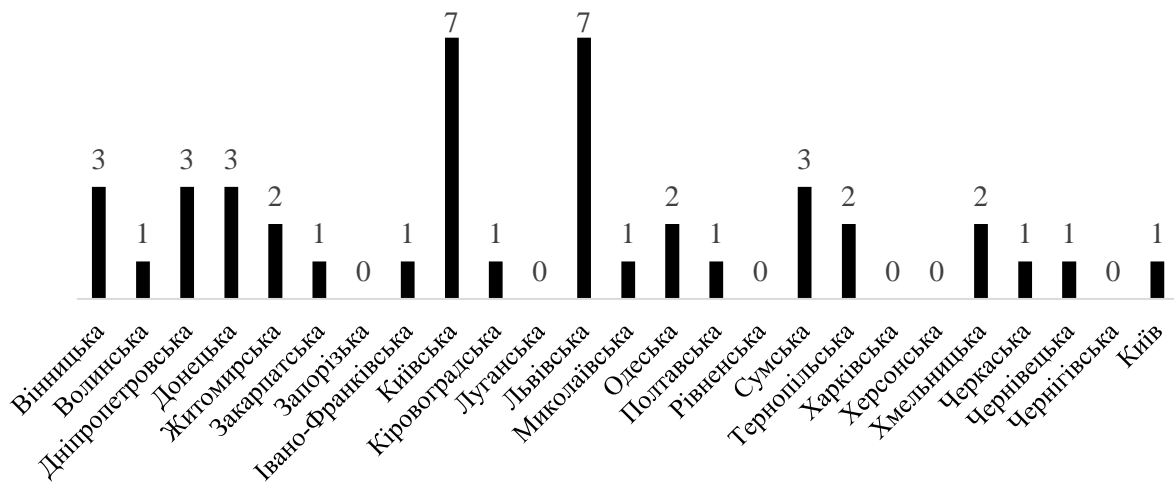


Рис. 3.11. Індустріальні парки в Україні у розрізі регіонів

Джерело: адаптовано автором за [27]

Фінансування розвитку інфраструктури індустріальних парків, включених у Реєстр, а також створення умов для їх функціонування, можливе за рахунок коштів ДФРР, що передбачено статтею 241 Бюджетного кодексу України. У 2016–2019 рр. за даними ДФРР [29] було профінансовано лише 4 проєкти регіонального розвитку, пов'язані з індустріальними парками на суму 4,35 млн грн у 2016 році (3 проєкти); 5,175 млн грн у 2018–2019 роках (1 проєкт). На вебпорталі ДФРР розміщено інформацію стосовно ще п'яти проєктів облаштування індустріальних парків, реалізацію яких заплановано впродовж 2019–2020 років, їхнє фінансування передбачається за кошти ДФРР на суму близько 75 млн грн. Крім коштів ДФРР, можливим є фінансування роботи щодо підключення індустріальних парків до зовнішніх інфраструктурних мереж за рахунок коштів субвенції на створення інфраструктури ОТГ, секторальної підтримки за рахунок коштів ЄС [29].

За результатами дослідження встановлено, що наразі лише в статутній та проєктній документації 10 із зареєстрованих індустріальних парків мають місце проєкти розвитку альтернативних джерел енергії. Це такі ІП: «Нововолинськ» та «Екотехнопарк «Волинь» (Волинська область); «Павлоград» (Дніпропетровська область); «Лиманський», «Техносіті» (Донецька область); «Перший український індустріальний парк», «Мироцьке» (Київська область); «Славута» (Хмельницька область); «Свема» (Сумська область), «BIONIC HILL» (м. Київ). Зокрема, перший в Україні успішно реалізований проєкт компанії UDP Renewables у галузі альтернативної енергетики в інвестиційному парку «Перший український індустріальний парк» – Димерська СЕС-1. Це найбільша сонячна електростанція Київської області. До енергосистеми країни у серпні 2017 року було підключено першу чергу цієї СЕС потужністю 6 МВт, яка складається з 22200 сонячних модулів [27]. У 2018 році мали бути завершені три наступні черги, але будівництво триває. Загальна потужність Димерської СЕС-1 в майбутньому має досягнути 50 МВт, що відповідає 5% потужності типового блоку атомної електростанції.

Безумовно, реалізація проєктів розвитку альтернативних джерел енергії на території індустріальних парків, як про це переконливо свідчить і наявний вітчизняний і особливо зарубіжний досвід, має низку переваг, у т.ч. довгострокових

інвестиційних. Водночас, реалізація таких проєктів потребує залучення значних інвестиційних ресурсів на стадії проєктування, створення та впровадження. У цьому контексті доречним є залучення потужних інноваційно-інвестиційних корпорацій, які працюють на світовому ринку альтернативної енергетики, а відповідно і забезпечення сприятливого інвестиційного клімату територій розташування парків та сприятливих умов для ведення бізнесу. На жаль, наразі існує низка проблем, які під силу вирішити як державним органам управління шляхом реалізації інвестиційної політики та політики регіонального розвитку так і місцевим органам самоврядування, від ініціативності, відповідальності та прозорості яких багато в чому залежить рішення інвесторів щодо конкретних проєктів на території. Як приклад – опубліковані результати робочих поїздок та моніторингу індустріальних парків компанія EVON [30], у яких зазначається, що дуже багато (до 30%) індустріальних парків не працюють через непродуманий вибір земельних ділянок, на яких потім планується розміщення індустріальних парків. Як правило, до цього призводить недалекоглядність місцевої громади та обласної влади, які виділяють ділянки під індустріальні парки.

Що ж стосується основних можливих форм державної підтримки забезпечення інноваційно-інвестиційної діяльності у розвитку альтернативних джерел енергії в цілому та на території індустріальних парків зокрема, то до них, на наш погляд, варто віднести:

- фінансування проєктів регіонального розвитку, що спрямовані на розвиток альтернативних джерел енергії на території ІП, які в т.ч. передбачають облаштування ІП, під'єднання ІП до зовнішніх мереж інженерно-транспортної інфраструктури за рахунок коштів Державного фонду регіонального розвитку (за умови співфінансування з місцевих бюджетів на рівні 10 % від їхньої кошторисної вартості);
- субвенції на формування інфраструктури ОТГ;
- встановлення стимулюючого рівня ставок місцевих податків, надання пільг (на землю, її оренду, нерухомість);
- ввезення основних засобів для проєктів розвитку АДЕ без сплати ввізного мита (відповідно до статті 287 Митного кодексу України);

- продовження практики «зелених тарифів»;
- спрощення процедур підключення незалежних виробників теплової енергії з відновлюваних джерел до централізованого теплопостачання;
- впровадження процедур фінансової підтримки пільгового кредитування суб'єктів господарювання та домогосподарств, які впроваджують комерційні та індивідуальні проекти розвитку альтернативної енергетики;
- впровадження конкурентних процедур надання державної підтримки суб'єктам господарювання для забезпечення інноваційно-інвестиційного розвитку альтернативних джерел енергії.

Щодо останньої пропозиції потрібно зазначити, що в ЄС широко використовується підхід до надання державної підтримки виробникам електричної енергії з відновлюваних джерел енергії на конкурентних засадах, а саме шляхом запровадження аукціонів [31]. Конкурентні процедури допомагають встановити рівень витрат, які готовий понести інвестор, забезпечивши йому привабливі економічні умови повернення інвестицій, суспільству – прозорі та об'єктивні умови для визначення одержувачів державної підтримки, споживачам – прийнятні ціни.

Необхідний новий механізм, який дозволив би, використовуючи дієві існуючі інструменти і важелі впливу, значно збільшити обсяг інвестиційних ресурсів, що спрямовуються на розвиток інноваційних технологій виробництва АДЕ (рис. 3.12).

Окремо варто зупинитися на фінансових механізмах забезпечення інноваційно-інвестиційної діяльності у розвитку альтернативних джерел енергії. Фінансування заходів енергоефективності та розвитку альтернативних джерел енергії в Україні знаходиться на етапі становлення. Особливо це стосується пошуку та впровадження відповідних механізмів для модернізації будівель житлового та громадського секторів. Енергомодернізація житлового та громадського фонду має більше 50% потенціалу скорочення витрат енергоресурсів та, відповідно, більшу інвестиційну потребу. Однак, більшу частку наявного фінансування проєктів енергоефективності, які формуються за рахунок коштів міжнародних фінансових організацій та донорів на більш ніж 80%, становлять проєкти модернізації систем теплопостачання.

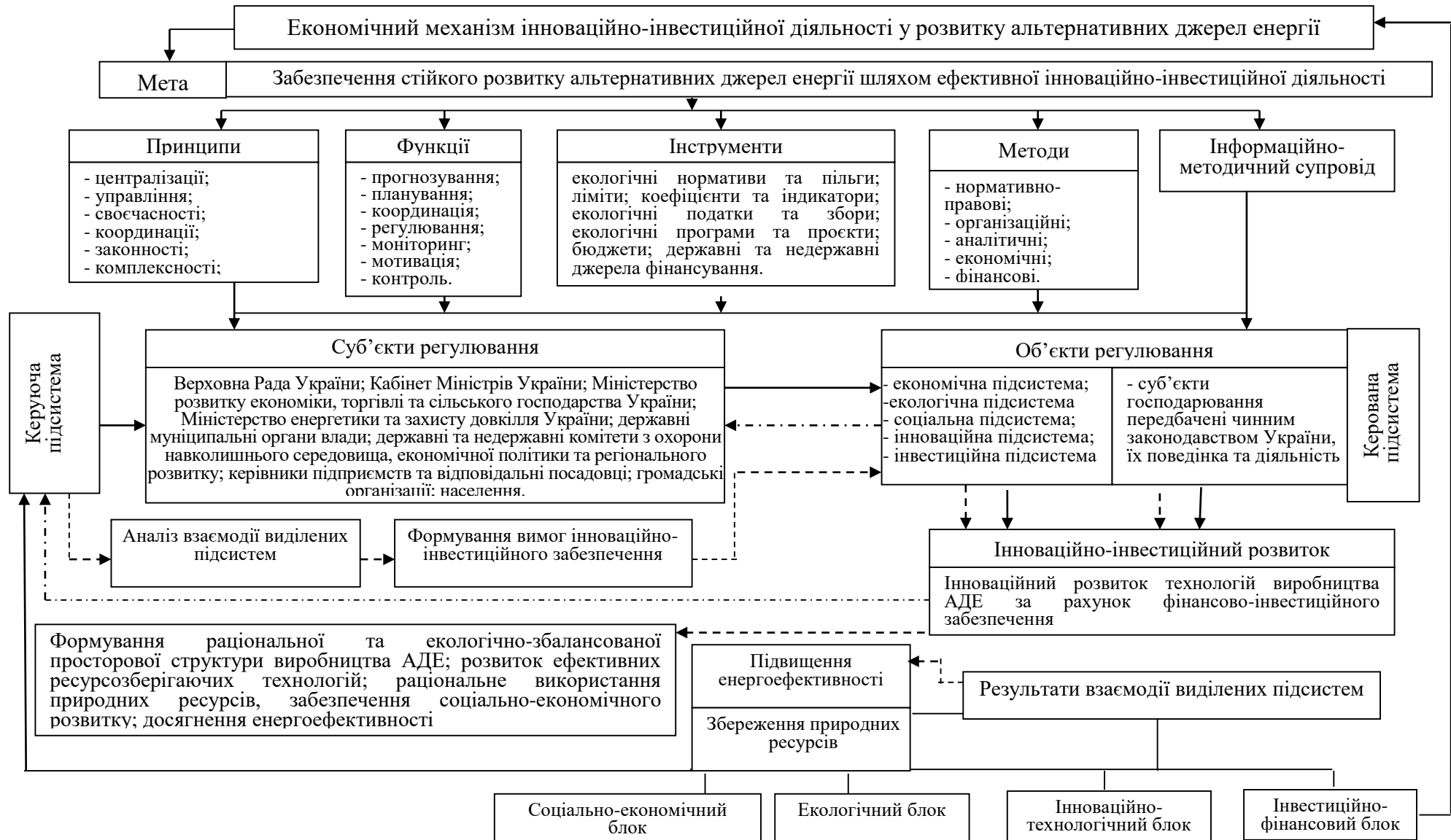


Рис. 3.12. Механізм забезпечення інноваційно-інвестиційної діяльності у розвитку АДЕ

Джерело: розроблено автором

Таким чином, при фінансуванні проєктів в Україні виникає суттєвий дисбаланс між наявним та потрібним фінансуванням. Незважаючи на значну кількість проєктів інвестування енергоефективності та розвитку альтернативних джерел енергії в Україні за рахунком міжнародних джерел (таблиця Б6 додатку Б), потреба у фінансуванні, що складає 51 млрд дол. США, перевищує бюджет поточних програм із фінансування (200 млн дол. США) у 255 разів. Така ситуація склалася через відсутність координації між усіма учасниками ринку (державою, місцевою владою, донорами та інвесторами), недосконале законодавство, відносно легкість фінансування виробників енергії відносно до споживачів. Водночас варто зазначити, що лєвова частка такого фінансування спрямовується саме на програми енергоефективності, а не на розвиток альтернативних джерел енергії. Серед основних програм фінансової підтримки населення та муніципалітетів у здійсненні програм енергоефективності варто виділити основні: програма «Теплі кредити», «IQ Energy», державне кредитування, програма «Енергозбереження», місцеві програми та програми комерційних банків.

За опитуванням домогосподарств України в рамках проєкту Світового Банку, 44% респондентів не інвестують в енергоефективність через нестачу коштів, а згідно з опитуванням населення в рамках проєкту USAID «Муніципальна енергетична реформа», 89% українців готові інвестувати в енергоефективність та розвиток альтернативних джерел енергії. Для 81% респондентів мотивацією інвестування є зменшення енергозалежності України, для 76% – зменшення витрат на оплату комунальних послуг. Отже, за наявної готовності домогосподарств до впровадження інновацій основною перешкодою є відсутність фінансових ресурсів. Відповідно, враховуючи досвід реалізації проєктів з енергоефективності, вважаємо за доцільне запропонувати впровадження програм безвідсоткових кредитів населенню під встановлення індивідуальних установок з виробництва альтернативної енергетики домогосподарствами. На наш погляд, з огляду на ресурсний потенціал сонячної енергетики та суттєве зростання кількості домогосподарств, що встановлюють індивідуальні установки для виробництва сонячної енергії впродовж останніх декількох років (детально у попередньому

розділі дослідження), а також потенціалу виробництва енергії з біомаси, насамперед на інвестиційну підтримку таких проєктів розвитку альтернативних джерел енергії для домогосподарств має бути спрямована увага на національному рівні. Сприяє цьому і постійне зниження цін на сонячні панелі та їх монтаж в Україні. Так, за даними порталу Джоуль [32], якщо у 2014 році вартість індивідуальної 10-ти кіловатної сонячної станції для домогосподарства становила біля 18 тис. дол. США, то у 2020 році аналогічна станція коштує в 2 рази дешевше. Вартість індивідуальної сонячної станції включає вартість таких складових: сонячні панелі (50–60% вартості); інвертор (14–18%); система кріплень (11–16%); матеріали для електромонтажу, монтажу, захисту та комутації (4–9%); монтажні роботи, транспорт/доставка/відрядження монтажників (7–15%); двонаправлений лічильник (2–3%).

Останні чотири роки ціни на сонячні панелі постійно падають: з 0,69 дол/Вт до 0,37 дол/Вт, тобто на 53% менше ніж у попередні роки. Причому, 0,37 дол/Вт – це середня ціна. Найдешевші моделі доступні менш ніж 0,3 дол/Вт. Лише за 2019 рік ціни на сонячні батареї знизилися на 25%, що обумовлено зниженням вартості панелей у Китаї; скасуванням ПДВ на імпорт панелей в Україну; покращенням логістики постачання в Україну та підвищенням конкуренції між компаніями, які здійснюють монтаж в Україні, а відповідно і зменшенням цін на монтажні роботи. Варто зазначити, що станом на травень 2020 року такі послуги на ринку альтернативної енергетики України надають 84 компанії, а перелік зарубіжних виробників сонячних панелей, що пропонуються для встановлення становить понад 50 одиниць. Актуальний рейтинг сонячних панелей в Україні, який розраховується автоматично на основі кількості дилерів бренду, кількості збудованих станцій на панелях конкретного бренду, наявності офіційних дистриб'юторів та відгуків інсталяторів та клієнтів, доступний споживачам на порталі Джоуль [32].

Потрібно зазначити, що в Україні вже існує успішна практика пільгового фінансування інноваційного розвитку альтернативної енергетики домогосподарствами, але вона поодинокі і територіально локалізована. Так, наприклад, у Житомирській області місцевий бюджет повертає 20% вартості

будівництва сонячної електростанції; у Львівській області місцевий бюджет повертає від 5 до 20% річних за кредитами, залученими на будівництво сонячних електростанцій.

Що стосується пільгового кредитування, то відповідна програма запроваджена Укргазбанком, але вона не може бути визнана як «чисто безвідсоткова» або повністю пільгова, адже згідно з умовами цієї програми сплата відсотків за кредитом перекладається на підприємство, що здійснює монтаж обладнання. Тому використання такого пільгового кредиту домогосподарством автоматично збільшує для нього базову вартість станції на 10–15% порівняно з купівлею без кредиту.

Новітнім фінансовим інструментом забезпечення інноваційно-інвестиційного розвитку альтернативних джерел енергії є інноваційні ваучери, орієнтовані на підтримку вітчизняних компаній, які працюють у сфері кліматичних інновацій. Ваучери започатковані в рамках програми ЄБРР «Центр передачі технологій і фінансів у сфері зміни клімату» (FINTECC) за фінансування Європейського Союзу. Потенційно ваучерами можуть користуватись різні компанії – від розробників кліматичних технологій до тих, хто прагне їх використати для скорочення свого впливу на довкілля чи скорочення витрат енергії.

Відповідно до даних Bloomberg, у 2016 році глобальні інвестиції у стійкий розвиток збільшились на більш ніж 2 трлн дол. США і досягли 8,7 трлн дол. США. Як свідчить звіт IFC, до 2030 року загальний обсяг можливостей для кліматично «розумних» інвестицій на ринках, що розвиваються, становитиме 23 трлн дол. США. При цьому, на країни Східної Європи, де одним із найбільших ринків є Україна, припадає 665 млрд дол. США інвестиційних можливостей.

За допомогою Програми Інноваційних Ваучерів [33] ЄБРР планує підтримати українські компанії, покращити умови для розвитку та впровадження кліматичних технологій. Наразі ЄБРР пропонує ваучери двох категорій:

- звичайні ваучери на суму до 20 тис. євро;
- мега-ваучери на суму до 50 тис. євро – для компаній із проектами, що мають потенціал стати проривними, які на ціле покоління випереджають своїх конкурентів, та демонструють потенціал і спроможність отримати значні результати

в плані впровадження кліматичних інновацій.

Компанії, які хочуть отримати фінансування для своїх проєктів через Інноваційні Ваучери, подають свої проєкти на конкурс. Проєкти оцінюються експертами програми і найкращі отримують фінансову підтримку. Отримати ваучери можливо лише на засадах співфінансування – вони покривають більшу частину витрат на впровадження інновацій, у той час як компанія, що отримує інноваційний ваучер, також здійснює частину необхідних інвестицій.

У рамках програми кліматичними технологіями вважаються будь-які технології, котрі:

- зменшують використання викопного палива і економлять енергію;
- збільшують рівень використання відновлюваних джерел енергії;
- знижують викиди закису азоту або метану від сільськогосподарських процесів;
- полегшують адаптацію до змін клімату;
- іншим чином зменшують викиди парникових газів.

Отже, запропонований механізм розвитку альтернативних джерел енергії України містить новітні, диференційовані за ресурсною та видовою ознаками, а також кінцевими набувачами вигід від його імплементації, інструменти інноваційного та інвестиційного розвитку альтернативної енергетики в Україні. Зокрема, організаційними інструментами є індустриальні парки, фінансовими – пільгове кредитування суб'єктів господарювання та домогосподарств, що використовують інноваційні технології самостійного енергозабезпечення (повного або часткового) з використанням альтернативних джерел енергії; інноваційні ваучери, які дозволяють на конкурентних засадах здійснити безповоротне залучення міжнародних фінансових ресурсів для фінансування інноваційних проєктів у сфері альтернативної енергетики за умови дольового інвестування проєкту сторонами.

Висновки до розділу 3

1. Розвиток альтернативних джерел енергії є амбітним стратегічним пріоритетом, що потребує значного ресурсного забезпечення та визначатиме

головні тенденції і напрями розвитку національної економіки в майбутньому. Концептуальним базисом удосконалення інноваційно-інвестиційної діяльності для розвитку виробництва енергії з альтернативних джерел є наступні концепції суспільного розвитку: сталого споживання та виробництва, сталого розвитку, циркулярної економіки; блакитної економіки; соціальної економіки; екологічно чистого виробництва та ефективного використання ресурсів. Базуючись на поєднанні їхніх засадничих принципів та результатів критичної оцінки чинної законодавчої та нормативної бази регулювання розвитку альтернативних джерел в Україні, зокрема Концепції «зеленого» енергетичного переходу України до 2050 року, сформовано концептуальні засади удосконалення інноваційно-інвестиційної діяльності для розвитку виробництва енергії з альтернативних джерел. Реалізація концептуальних засад інноваційно-інвестиційного забезпечення розвитку альтернативних джерел енергії сприятиме енергетичній незалежності національної економіки, посиленню міжсекторальних зв'язків та утворенню стійких кластерів в національній економіці та зростанню її конкурентоспроможності, активізації інноваційної та інвестиційної діяльності, покращенню рівня життя населення, просуванню України у світових рейтингах для значного покращення інвестиційного клімату.

2. Доведено, які енергетичний перехід України неможливий без розвитку високотехнологічного виробництва в країні. Зростанню внутрішнього та зовнішнього попиту на товари та послуги, що виробляються з використанням зелених технологій сприятиме стимулювання інноваційного розвитку. Відповідно Україна отримає реальну можливість для трансформації промислового виробництва та структури експорту з більшим фокусом на товари із високою доданою вартістю, використовуючи свої абсолютні та відносні переваги в розвитку «чистих» технологій та освоюючи нові ніші на світових ринках. Це матиме прямий вплив на економічне зростання, появу нових робочих місць та збільшення доходів громадян України. Натомість відсутність таких трансформацій зумовлює високу вірогідність втрати національною економікою перспектив інноваційного розвитку та поглиблення відставання від розвинутих країн світу. Відповідно, недостатнє (чи

відсутнє) інвестування інновацій у виробництво енергії з альтернативних джерел може спричинити гальмування чи навіть унеможливити енергетичний перехід, що може призвести до подальшої економічної стагнації України із посиленням негативних соціально-економічних наслідків для громадян.

3. До основних стейкхолдерів інноваційно-інвестиційного розвитку альтернативних джерел енергії в межах національної економіки віднесено: органи державної влади та управління, органи місцевого самоврядування; споживачів енергетичних ресурсів, товарів та послуг (промисловість, транспорт, сільське господарство, сектор послуг, населення); виробників та постачальників енергетичних ресурсів (зокрема компанії-виробники товарів та послуг, що працюють із використанням альтернативних джерел енергії, домогосподарства, які одночасно є виробниками та споживачами енергії з альтернативних джерел; оператори енерготранспортних систем та систем розподілу); компанії, організації та установи, котрі здійснюють виробництво обладнання та комплектуючих для виробників та постачальників; компанії, що надають інжинірингові, консалтингові та інші суміжні до альтернативної енергетики послуги; фінансові установи, що здійснюють кредитування та інвестування; заклади сфери освіти та науки. Важливою передумовою інноваційно-інвестиційного розвитку альтернативних джерел енергії є інтеграція секторів (sector coupling) електроенергії, теплопостачання та кондиціонування, транспорту, промисловості та сільського господарства.

4. Першочерговим завданням з впровадження засадничих принципів циркулярної економіки для забезпечення інноваційно-інвестиційного розвитку альтернативних джерел енергії визначено створення умов для підвищення стандартів життя населення шляхом впровадження системного підходу до поводження з відходами на державному та регіональному рівнях. Для сільського господарства та промисловості, що мають достатній ресурсний потенціал розвитку циркулярної економіки, пріоритетними завданнями інноваційно-інвестиційного розвитку альтернативних джерел енергії визначено підвищення енергетичної та ресурсної ефективності виробництва сільськогосподарської продукції та продуктів харчування; скорочення споживання вуглецевмісних енергоресурсів і максимізація

використання альтернативних джерел енергії, щоб цей сектор економіки перейшов на повне самозабезпечення енергетичними ресурсами; збільшення сталого виробництва біомаси, біопалива та інших альтернативних джерел енергії; широкомасштабне використання альтернативних джерел енергії (біопалива та відходів, електричної та теплової енергії) у промислових процесах для заміщення вуглецевмісних ресурсів; збільшення промислового виробництва та використання водню, інших синтетичних енергоресурсів, вироблених з альтернативних джерел енергії; запровадження принципу «циркулярної» економіки, замкнених виробничо-технологічних циклів та підвищення ресурсної ефективності виробництва промислової продукції.

5. Науковою основою забезпечення інноваційно-інвестиційного розвитку альтернативних джерел енергії є R&D – наукові дослідження та інновації, розвиток яких варто будувати в контексті долучення до міжнародних досліджень (інтеграція в існуючі дослідницькі проекти, створення консорціумів), які проводяться під егідою економічно-розвинених країн світу (наприклад, довгострокові програми ЄС, США, Японії та ін.), міждержавних проектів тощо. Необхідно стимулювати взаємодію українських науковців із провідними науковими установами світу. Науковим дослідженням щодо пошуку шляхів, технологій, методів, засобів розвитку альтернативних джерел енергії повинна надаватися державна підтримка з одночасним залученням до фінансування та реалізації стартапів і пілотних проектів приватних та громадських інституцій. Державне фінансування досліджень та інновацій має поступово зростати та базуватися на конкурентних засадах з одночасним запровадженням дієвої системи оцінювання ефективності використання коштів.

6. Створення механізмів для розвитку внутрішнього потенціалу інноваційних енергетичних технологій та обладнання сприятиме виникненню позитивного мультиплікативного соціально-економічного ефекту від розвитку альтернативних джерел енергії, утворенню сталих інноваційних та виробничих кластерів в економіці та уникненню зовнішньої технологічної залежності країни. Формування механізмів повинне базуватися на імплементації кращих

європейських практик, зокрема щодо системної інтеграції освіти, науки та бізнесу. Така інтеграція є особливо важливою для сталого кадрового, фінансового та технологічного забезпечення інноваційного розвитку альтернативних джерел енергії, сприятиме виникненню інноваційних та виробничих кластерів, поліпшенню зайнятості, особливо серед молоді. Заохочення співпраці бізнесу, освітніх та науково-дослідних установ можливе як за рахунок зміни механізмів державно-приватного партнерства, так і продовження реформи вищої освіти, оскільки основними центрами досліджень, навколо яких можуть створюватись комплекси технологічного підприємництва на місцях, є університети та інші заклади вищої освіти.

7. Удосконалено модель розвитку альтернативних джерел енергії в Україні на основі екологічної кривої Кузнеця. Для моделювання застосовані дві різні специфікації моделі панельних даних, що дозволяють врахувати як неоднорідність даних по об'єктах спостереження, так і за періодами часу. Установлено, що модель з фіксованими ефектами в порівнянні з моделлю з випадковими ефектами містить більше параметрів, які підлягають оцінюванню, що викликає проблеми колінеарності, проте для її реалізації необхідна відносно невелика кількість об'єктів спостереження, що забезпечує можливість побудови прогнозу для кожного об'єкта. Модель з випадковими ефектами дозволяє усунути ці недоліки, але вимагає введення додаткового припущення про некорельованість помилки регресорів. Оцінювання моделі здійснено за допомогою панельних даних за областями України. Застосування панельних досліджень надає можливість обирати для оптимістичних прогнозів подальшого розвитку альтернативних джерел енергії ті області, у яких простежується щільний зв'язок, а ті, в яких такий зв'язок відсутній – для песимістичних прогнозів.

8. Запропоновано поряд з існуючими потужностями, нові майданчики забезпечення інноваційно-інвестиційної діяльності у розвитку альтернативних джерел енергії для національної економіки – індустріальні парки. Вигоди для учасників індустріальних парків – мінімізація витрат матеріальних, фінансових, трудових і часових ресурсів, необхідних для започаткування господарської

діяльності, можливість отримання послуг, пов'язаних із забезпеченням господарської діяльності, від керуючої компанії; для держави і місцевих громад – створення робочих місць, активізація господарської діяльності та забезпечення соціально-економічного розвитку відповідних територій. Реалізація проєктів розвитку альтернативних джерел енергії на території індустріальних парків, як про це переконливо свідчить і наявний вітчизняний і особливо зарубіжний досвід, має низку переваг, у т.ч. довгострокових інвестиційних. Водночас, реалізація зазначених проєктів потребує залучення значних інвестиційних ресурсів на стадії проєктування, створення та впровадження. У даному контексті доречним є залучення потужних інноваційно-інвестиційних корпорацій, які працюють на світовому ринку альтернативної енергетики, а відповідно і забезпечення сприятливого інвестиційного клімату територій розташування парків та сприятливих умов для ведення бізнесу.

9. Державна політика має бути спрямована на мобілізацію інвестицій через створення сприятливих умов для приватних інвесторів та запровадження відповідних механізмів державної підтримки з дотриманням вимог та стандартів такої підтримки, запроваджених у країнах ЄС, без порушення правил державної допомоги. Основними формами державної підтримки забезпечення інноваційно-інвестиційної діяльності у розвитку альтернативних джерел енергії в цілому та на території індустріальних парків зокрема мають стати: фінансування проєктів регіонального розвитку, спрямованих на розвиток альтернативних джерел енергії на території ІІІ; субвенції на формування інфраструктури ОТГ; встановлення стимулюючого рівня ставок місцевих податків, надання пільг; ввезення основних засобів для проєктів розвитку АДЕ без сплати ввізного мита; продовження практики «зелених тарифів»; спрощення процедур підключення незалежних виробників теплової енергії з відновлюваних джерел до централізованого теплопостачання; впровадження процедур фінансової підтримки пільгового кредитування суб'єктів господарювання та домогосподарств, які впроваджують комерційні та індивідуальні проєкти розвитку альтернативної енергетики; впровадження конкурентних процедур надання державної підтримки суб'єктам

господарювання для забезпечення інноваційно-інвестиційного розвитку альтернативних джерел енергії.

За результатами дослідження, отриманими у III розділі, опубліковано працю автора [1], що наведена у списку використаних джерел.

Список використаних джерел до розділу 3

1. Гончарук І.В. Бабина О.М. Концептуальні засади удосконалення інноваційно-інвестиційної діяльності для розвитку виробництва енергії з альтернативних джерел. *Colloquium-journal*. 2020. №17 (69). Р. 47–56.

2. Take urgent action on six key principles for a resilient recovery. URL: <https://www.theccc.org.uk/2020/05/06/take-urgent-action-on-six-key-principles-for-a-resilient-recovery/> (дата звернення: 08.04.2020).

3. Проблеми сталого розвитку суспільства: погляд очима різних поколінь: монографія / за заг. ред. О. Ю. Березіної, Ю. В. Ткаченко; Національна мережа ВНЗ-партнерів спільного Проєкту ЄС/ПРООН «Місцевий розвиток, орієнтований на громаду»; Черкаський державний технологічний університет. Черкаси: Видавець Чабаненко Ю.А., 2016. 706 с.

4. Брутланд Г. Х. Наше общее будущее. Доклад Комиссии ООН по окружающей среде и развитию. 1987. Москва: Прогресс, 1988. 280 с.

5. Глобальне партнерство в парадигмі сталого розвитку: освіта, технології, інновації: монографія / за заг. ред. О. Ю. Березіної, Ю. В. Ткаченко; Черкаський державний технологічний університет. Черкаси: Вид. Чабаненко Ю.А., 2017. 524 с.

6. Towards a Green Economy in the Mediterranean. Assessment of National Green Economy and Sustainable Development Strategies in Mediterranean Countries. November 2016. URL: <https://www.greengrowthknowledge.org/sites/default/files/downloads/resource/greeneconomy-med-web.pdf>. (дата звернення: 08.04.2020).

7. Implementation of the Circular Economy Action Plan. European Commission. URL: https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/index_en.htm. (дата звернення: 10.04.2020).

8. Green Economy in a Blue World. United Nations Environment Programme.

URL: https://www.undp.org/content/dam/undp/library/Environment%20and%20Energy/Water%20and%20Ocean%20Governance/Green_Economy_Blue_Full.pdf. (дата звернення: 10.04.2020).

9. Аналітична доповідь «Зелені» інвестиції у сталому розвитку: світовий досвід та український контекст. Центр Разумкова. Київ. 2019. 316 с.

10. Нова Енергетична стратегія України до 2035 року: безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність. URL: <http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/doccatalog/list?currDir=50358>. (дата звернення: 13.04.2020).

11. Звіт про стан реалізації Енергетичної стратегії України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність» за 2018 рік. Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України. 2019. 26 с.

12. Офіційний сайт Держенергоефективності. URL: <http://saee.gov.ua> (дата звернення: 15.04.2020).

13. Офіційний сайт Міністерства енергетики та захисту довкілля України. URL: <http://menr.gov.ua> (дата звернення: 16.04.2020).

14. Концепція «зеленого» енергетичного переходу України до 2050 року. URL: <http://menr.gov.ua> (дата звернення: 15.04.2020).

15. Дейна А. Ю. Статистичний аналіз структури споживання енергоресурсів в Україні. Міжнародна наукова інтернет-конференція «Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення». Збірник тез доповідей: випуск 24. 15 листопада 2017 р. Тернопіль. 2017. С. 29–31.

16. Арзамасцев Д. А., Елохин В.Р., Криворучкий Л.Д. Имитационное моделирование развития систем энергетики. Иркутск: СЭИ, 2018. 196 с.

17. Lopez, R. The environment as a factor of production: The effects of economic growth and trade liberalization. *Journal of Environmental Economics and Management*. 1994. Vol. 27. P. 163–184.

18. Cropper, M., Griffiths, C. The interaction of population growth and environmental quality. *American Economic Review*. 1994. Vol. 84. P. 250–254.

19. Beckerman, W. Economic growth and the environment: whose growth? Whose

Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України. 2017. 38 с.

32. Офіційний портал Джоуль. URL: <https://joule.ua> (дата звернення: 20.04.2020).

33. Інноваційні ваучери. URL: <https://innovoucher.com.ua/service-providers/> (дата звернення: 20.04.2020).

34. Міщенко О. О., Созанська А. А. Альтернативні джерела енергії та їх використання в аграрній сфері. URL: http://www.rusnauka.com/9_NND_2012/Economics/6_104174.doc.htm (дата звернення: 22.11.2019).

35. Яковлєва Н. Відновлювана енергетика допоможе подолати кліматичну кризу URL: <https://ecotown.com.ua/news/Vidnovlyuvana-energetika-dopomozhe-podolati-klimatichnu-krizu/> (дата звернення: 27.12.2019).

36. Циркулярна економіка та переваги для суспільства. URL: http://www.clubofrome.org.ua/wp-content/uploads/2017/08/The-Circular-Economy-CoR_UA-2.pdf (дата звернення: 07.05.2020).

37. G. Kaletnik, N. Pryshliak. Bioenergy potential development of the agrarian sector as a component of sustainable development of Ukraine. Management mechanisms and development strategies of economic entities in conditions of institutional transformations of the global environment: col. monog. /edited by M. Bezpartochnyi, in 2 Vol./ ISMA University. - Riga : Landmark SIA, 2019. P. 96-104.

38. Мельник В. І., Погріщук О.Б. Інвестиційне забезпечення аграрного сектору: розширення можливостей для України. Вісник Тернопільського національного економічного університету. 2018. №3. С. 23–34.

39. Кудря С. О. Потенціал використання відновлюваних джерел енергії. Досвід розвинутих країн з питань розвитку відновлюваної енергетики. Матеріали семінару «Енергоефективність в сільськогосподарському секторі». Київ, 17–18 травня 2016 р.

40. ООН: возобновляемые источники могут давать до 80% энергии к 2050 году. URL: http://www.dfacto.ru/presscenter/news/novosti_it_tehnologij/oon_vozobnovlyaemye_istochniki_mogut_davat_do_80_energii/ (дата звернення:

23.01.2020).

41. Хвесик М.А., Бистряков І.К., Левковська Л.В., Пилипів В.В. Сталий розвиток: світоглядна ідеологія майбутнього / За ред. акад. НААН України М.А. Хвесика. – К.: ДУ «Інститут економіки природокористування та сталого розв. НАН України». 2012. 465 с.

42. Білик В.В. Сучасні тенденції розвитку інноваційно-інвестиційної діяльності у виробництві енергії з альтернативних джерел. *Інфраструктура ринку*. 2020. №43.

43. Білозерова Л. Аналіз енергетичних стратегій країн ЄС: досвід лідерів допоможе Україні. URL: <http://energeffi-ciency.in.ua/stati/vozobnovlyaemaya-energiya/84-analiz-energetichnikh-strategij-krajn-es-ta-svitu-i-rol-i-v-nikh-vidnovlyuvanikh-dzherel-energiji-chastina-2.html> (дата звернення: 23.12.2019).

44. Doing Business 2020. Economy Profile Ukraine. World Bank Group. URL: <https://www.doingbusiness.org/content/dam/doingBusiness/country/u/ukraine/UKR.pdf>. (дата звернення: 01.02.2020).

45. Renewableenergy innovation: accelerating research for a low-carbon future. URL: https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2017/Nov/IRENA_Accelerating_research_2017.pdf?la=en&hash=2A53295A57DD87A0A451E68A2CE7EA020729871F (дата звернення: 02.03.2020).

46. United Nations Environment Programmed. URL: <http://www.ecolife.ru/infos> (дата звернення: 27.01.2020).

47. Домбровський О. Як зробити тепло «зеленим». URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2020/03/5/657679/> (дата звернення: 29.04.2020).

48. Проект національної концепції впровадження та розвитку екологічно чистого виробництва в Україні. URL: file:///C:/Users/Laptop/Downloads/EkUk_2013_11_10.pdf (дата звернення: 29.04.2020).

49. Environmental and Energy Aid Guidelines 2014 – 2020. CONSULTATION PAPER. URL: http://ec.europa.eu/competition/state_aid/legislation/environmental_aid_issues_paper_en.pdf (дата звернення: 29.04.2020).

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі представлено теоретико-методичні узагальнення та нове вирішення наукового завдання щодо інноваційно-інвестиційної діяльності у розвитку альтернативних джерел енергії.

1. Запропоновано узагальнення відомих теоретичних концепцій і підходів, що дозволило здійснити суттєве доповнення понятійно-категорійного апарату сфери альтернативної енергетики з визначенням, поглибленням і розширенням змісту таких дефініцій, як «інвестиційна діяльність»; «інновація»; «інноваційна діяльність» та інших. Зокрема, «інноваційно-інвестиційна діяльність у розвитку альтернативних джерел енергії» визначена, як взаємозв'язок інноваційної та інвестиційної діяльності, що сприяють просуванню сучасних інновацій у сфері альтернативної енергетики, що реалізується шляхом інвестиційної діяльності, забезпечує сукупність суспільних ефектів, підвищує рівень енергетичної безпеки країни та ефективність національного енергетичного комплексу в цілому.

2. У результаті визначення та систематизації особливостей інноваційно-інвестиційної діяльності у розвитку альтернативних джерел енергії встановлено, що використання альтернативних джерел енергії, особливо біопалива, для України є стратегічно-важливим завданням, яке дозволить вирішити низку завдань із забезпечення енергетичної безпеки, енергонезалежності та сталого розвитку національної економіки. На основі системного підходу сформовано п'ять груп факторів інноваційно-інвестиційної діяльності у розвитку альтернативних джерел енергії та визначено ті з них, що мають домінуючий вплив на процеси забезпечення такої діяльності.

3. На основі узагальнення та систематизації зарубіжного досвіду доведено, що оптимальним варіантом для сталого розвитку національної економіки є поступовий перехід на альтернативні джерела енергії. Запропоновано шляхи імплементації кращих практик розвитку альтернативних джерел енергії розвинених країн світу та країн-членів ЄС. Наявну світову практику варто адаптувати з урахуванням стану національної економіки та, зокрема, інноваційної та інвестиційної діяльності в Україні, досягнутого та встановленого стратегічними документами рівня

альтернативної енергетики, а також комплексного аналізу причин, що не дозволили досягти цільових орієнтирів у цій сфері станом на 2020 рік.

4. Визначено домінантні тенденції інноваційно-інвестиційної діяльності у розвитку альтернативних джерел енергії, що полягають у суттєвій диверсифікації паливного забезпечення, зростання залежності енергетичного сектору як від технологічних нововведень, так і від торгово-політичних рішень учасників енергетичного ринку. За останнє десятиріччя у сфері альтернативної енергетики сформовані нові міжгалузеві зв'язки, створені нові робочі місця, забезпечені замовленнями інноваційні сегменти машинобудівної галузі. Аналіз динаміки виробництва енергії з альтернативних джерел дозволяє прогнозувати значне збільшення її частки у світовому енергетичному балансі в найближчі десятиліття з одночасним зменшенням вартості виробництва через впровадження інноваційних технологій у цій сфері. В умовах достатнього вітрового та сонячного потенціалу та не завжди передбачуваних цін на нафту, а також дороговартісної інфраструктури для транспортування нафтопродуктів, альтернативні джерела енергії починають успішно конкурувати з традиційною енергетикою.

5. На основі комплексного аналізу інвестиційних можливостей підприємництва з позицій розвитку інноваційної діяльності у виробництві енергії з альтернативних джерел, у дослідженні здійснено рейтингування регіонів України за потенціалом для інвестиційно-інноваційної діяльності у сфері альтернативної енергетики, що, на відміну від існуючих підходів, передбачає встановлення зведеного рейтингу регіону, що базується на п'яти часткових показниках потенціалу (інвестиційного; інноваційного; річного виробітку електроенергії з альтернативних джерел; встановленої потужності альтернативних джерел енергії; середньорічного виробітку «зеленого» водню) із подальшим групуванням областей за силою потенціалу (високий, значний, середній, нижчий за середній та низький). Перша група представлена Дніпропетровською, Одеською, Харківською, Херсонською; друга – Запорізькою, Миколаївською, Полтавською, Донецькою, Луганською; третя – Кіровоградською, Чернігівською, Сумською, Львівською; четверта – Київською, Житомирською, Вінницькою, Хмельницькою та

Черкаською; п'ята – Волинською, Рівненською, Тернопільською, Чернівецькою, Івано-Франківською та Закарпатською областями.

6. Розроблений методичний підхід до оцінки ефективності розвитку інноваційно-інвестиційної діяльності у виробництві альтернативних джерел енергії передбачає використання системи показників, які відібрано та згруповано таким чином: 1) показники, що характеризують стан інноваційного розвитку національної економіки та розвиток інноваційної діяльності у виробництві альтернативних джерел енергії (12); 2) показники, що характеризують інвестиційну складову розвитку національної економіки в цілому та інвестування у виробництво альтернативних джерел енергії зокрема (10); 3) показники використання потенціалу виробництва енергії з альтернативних джерел (9); 4) фінансові показники результативності в статистиці та динаміці (5); 5) показники соціальної ефективності (5). Для комплексної оцінки ефективності розвитку інноваційно-інвестиційної діяльності у виробництві альтернативних джерел енергії наведені вище показники варто розраховувати як в статистиці, так і в динаміці з подальшим їх порівнянням із аналогічно розрахованими для інших джерел енергії та середніми значеннями по енергетичному сектору/ національній економіці в цілому. Наведений перелік показників може бути розширений чи скорочений експертами, які проводять оцінку залежно від конкретних цілей дослідження та наявної бази даних для проведення обчислень.

7. На основі поєднання засадничих принципів сучасних концепцій (сталого розвитку, сталого споживання та виробництва, циркулярної економіки; блакитної економіки; соціальної економіки; екологічно чистого виробництва та ефективного використання ресурсів), критичної оцінки чинної законодавчої та нормативної бази регулювання розвитку альтернативних джерел в Україні, стратегічних та тактичних планів уряду щодо розвитку альтернативної енергетики, проєктних документів профільних міністерств та відомств (зокрема Концепції «зеленого» енергетичного переходу України до 2050 року), обґрунтовано концептуальні засади удосконалення інноваційно-інвестиційної діяльності для розвитку виробництва енергії з альтернативних джерел та визначено вектор екоцентричної трансформації національної економіки та енергетичної політики України.

8. Удосконалено економіко-математичне моделювання розвитку альтернативних джерел енергії в Україні на основі екологічної кривої Кузнеця. Для моделювання застосовані дві різні специфікації моделі панельних даних, що дозволяють врахувати як неоднорідність даних за об'єктами спостереження, так і за періодами часу. Встановлено, що модель із фіксованими ефектами порівняно з моделлю із випадковими ефектами містить більше параметрів, які підлягають оцінюванню, що викликає проблеми колінеарності, проте для її реалізації необхідне відносно невелике число об'єктів спостереження, що забезпечує можливість побудови прогнозу для кожного об'єкта. Модель із випадковими ефектами дозволяє усунути ці недоліки, але вимагає введення додаткового припущення про некорельованість помилки регресорів. Оцінювання моделі здійснено за допомогою панельних даних за областями України. Застосування панельних досліджень надає можливість обирати для оптимістичних прогнозів подальшого розвитку альтернативних джерел енергії ті області, в яких простежується щільний зв'язок, а для песимістичних прогнозів – ті, в яких такий зв'язок відсутній.

9. Запропонований механізм розвитку альтернативних джерел енергії України містить новітні, диференційовані за ресурсною та видовою ознаками, а також кінцевими набувачами вигод від його імплементації, інструменти інноваційного та інвестиційного розвитку альтернативної енергетики в Україні. Зокрема, організаційними інструментами є індустріальні парки, фінансовими – пільгове кредитування суб'єктів господарювання та домогосподарств, що використовують інноваційні технології самостійного енергозабезпечення (повного або часткового) з використанням альтернативних джерел енергії; інноваційні ваучери, що дозволяють на конкурентних засадах здійснити безповоротне залучення міжнародних фінансових ресурсів для фінансування інноваційних проєктів у сфері альтернативної енергетики за умови дольового інвестування проєкту сторонами.

Таким чином, у дисертаційній роботі вирішене важливе науково-практичне завдання щодо обґрунтування теоретичних засад і надання практичних рекомендацій з удосконалення інноваційно-інвестиційної діяльності для розвитку альтернативних джерел енергії.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК 1

Таблиця 1

СПИСОК НАУКОВИХ ПРАЦЬ
за спеціальністю 08.00.03 – економіка та управління національним
господарством
Бабіної Ольги Миколаївни



№ п/п	Назва статті	Характер роботи	Назва видання	Кількість сторінок / др. арк	Автори / співавтори
Статті у фахових виданнях, які включені до міжнародних наукометричних баз					
1.	Роль біоенергетики у розвитку аграрного сектору України	Стаття	Науково-практичний журнал «Причорноморські економічні студії». Одеса. № 30/2018.	С. 13-17. (0,48 у.д.а)	Бабина О.М.
2.	Перспективи вирощування енергетичних культур, як фактор впливу на розвиток економіки, біоенергетики та аграрного сектору України	Стаття	Науково-практичний журнал «Причорноморські економічні студії». Одеса. № 31/2018.	С. 28-32. (0,62 у.д.а)	Бабина О.М.
3.	Перспективи виробництва та використання біопалива у Вінницькій області як фактор впливу на розвиток економіки та аграрного сектору регіону	Стаття	Всеукраїнський науково-виробничий журнал «ЕКОНОМІКА. ФІНАНСИ. МЕНЕДЖМЕНТ: актуальні питання науки і практики». Вінниця. 2019. № 8.	С. 22-30. (0,63 у.д.а)	Бабина О.М.
4.	Світовий досвід розвитку альтернативних джерел енергії	Стаття	Наукового-виробничий журнал «Держава та регіони. Серія: Економіка та підприємництво». Запорізька. Випуск 6 (111)	С.15-19. (0,7 у.д.а)	Бабина О.М.
5.	Dominant trends of innovation and investment activities in the development of alternative energy sources	Стаття	East European Scientific Journal (Warsaw, Poland). part 6. №2(54), 2020.	Р. 6-13. (0,63 у.д.а)	Honcharuk I., Babyna O.
6.	Інноваційно-інвестиційна	Стаття	Всеукраїнський науково-виробничий	С. 186-198.	Бабина О.М.

Продовження таблиці 1

	діяльність як фактор розвитку ресурсозберігаючих технологій		журнал «ЕКОНОМІКА. ФІНАНСИ. МЕНЕДЖМЕНТ: актуальні питання науки і практики». Вінниця. 2020. № 1.	(0,83 у.д.а)	
7.	Аналіз інвестиційних можливостей підприємництва з позицій розвитку інноваційної діяльності у виробництві енергії з альтернативних джерел	Стаття	Електронне наукове факове видання «Ефективна економіка». Дніпро. №4. 2020.	(0,82 у.д.а)	Бабина О.М.
8.	Assessment of the effectiveness of the development of innovation-investment activity in the production of alternative energy sources	Стаття	Colloquium-journal №12 (64) Część 6, 2020. Warszawa, Polska.	S. 11-17 (0,7 у.д.а)	Бабуна О
Інші видання					
1.	Вплив біоенергетики на розвиток аграрного сектору України	Тези	Збірник тез доповідей. Міжнародна науково-практична конференція «Економіка, фінанси, облік, маркетинг та менеджмент в Україні та закордоном». 20 жовтня 2017 р. Полтава: ЦФЕНД, 2017.	С. 16-19. (0,18 у.д.а)	Бабина О.М.
2.	Біопаливо: перспективи виробництва і використання в Україні	Тези	Збірник тез доповідей. Міжнародна науково-практична конференція «Економіка, фінанси, управління та право: теоретичні підходи та практичні аспекти розвитку». 23 липня 2018 р. Полтава: ЦФЕНД, 2018.	С. 33-34. (0,12 у.д.а)	Бабина О.М.

Продовження таблиці 1

3.	Енергетичні культури та їх вплив на розвиток економіки, біоенергетики та аграрного сектору України	Тези	Збірник тез доповідей. Міжнародна науково-практична конференція «Актуальні питання економіки, обліку, фінансів та права». 10 листопада 2018 р. Полтава: ЦФЕНД, 2018.	С. 7-8. (0,12 у.д.а)	Бабина О.М.
4.	Перспективи виробництва біопалива у Вінницькій області як фактор впливу на розвиток економіки та аграрного сектору	Тези	Сучасний стан та перспективи розвитку економіки, фінансів, обліку та права: збірник тез доповідей Міжнародної науково-практичної конференції. м. Полтава. 14 листопада 2019. Полтава: ЦФЕНД, 2019.	С. 8-10. (0,15 у.д.а)	Бабина О.М.
5.	Світовий досвід розвитку альтернативних джерел енергії	Тези	Роль інновацій в трансформації образу сучасної науки : Матеріали ІІІ Міжнародної науково-практичної конференції / ГО «Інститут інноваційної освіти»; Науково-навчальний центр прикладної інформатики НАН України. – Київ : ГО «Інститут інноваційної освіти». м. Київ. 27–28 грудня 2019.	С. 132-135. (0,21 у.д.а)	Бабина О.М.

Всього за темою дисертаційної роботи опубліковано 13 наукових праць загальним обсягом 6,19 др. арк., в тому числі 5,41 др. арк. у наукових фахових виданнях.

Дисертант



Вчений секретар

Бабина О.М.

Льотка Г.І.

«15» серпня 2020 р.

ДОДАТОК А

Таблиця А1

Підходи до трактування поняття «інвестиції» у науковій літературі

Автор	Визначення
1. Інвестиції як процес вкладення капіталу з метою отримання прибутку або інших ефектів	
С. Ю. Шевченко [109]	Інвестиції – це процес, у ході якого здійснюється перетворення ресурсів у витрати з урахуванням цільових установок інвесторів – одержання доходу (ефекту).
Л. М. Сорока [110]	Інвестиції – це всі види грошових, майнових та інтелектуальних цінностей, що вкладаються в підприємства, підприємницькі проекти й програми, які сприяють розвитку виробництва та невиробничої сфери, підприємництва, з метою отримання прибутку та соціального ефекту
І.О. Бланк, Г.В. Ситник та ін. [127]	Інвестиції являють собою вкладення капіталу в усіх його формах в різні об'єкти (інструменти) господарської діяльності з метою отримання прибутку, а також досягнення іншого економічного або позаекономічного ефекту, здійснення якого базується на ринкових принципах і пов'язане з факторами часу, ризику і ліквідності
2. Інвестиції як частина інвестиційного процесу, операцій з отримання доходу в майбутньому	
С.В. Захарін [128]	Інвестиції – це будь-який інструмент, в який можна вкласти гроші, розраховуючи зберегти вартість, або забезпечити позитивну величину доходу
О. В. Ульяновченко [130]	Інвестиції – це сукупність довго-, середньо- і короткострокових вкладень коштів, майна і нематеріальних цінностей, що спрямовуються на виконання виробничих, соціальних, інноваційних, екологічних програм (проектів) з метою реального збереження інвестиційних ресурсів, збільшення прибутку (доходу), нарощування обсягів виробництва товарів (виконання робіт, надання послуг), впровадження інноваційних розробок, поліпшення соціально-побутових умов проживання людей і екологічних параметрів навколишнього середовища.
3. Інвестиції як витрати, заощадження на накопичення та збільшення активів	
О. В. Яременко [111]	Інвестиції – це витрати грошових засобів, які направлені на відтворення капіталу, його підтримку та розширення. В найбільш загальній формі інвестиції – це вкладення вільних грошових засобів у різні форми фінансового та матеріального багатства
Л.М. Борщ, С.В. Герасимова [112]	Інвестиції – це додатковий вклад вільних коштів, який спрямований на розширення бізнесу та підвищення ефективності підприємницької діяльності
4. Інвестиції як категорія ринкової економіки	
І. П. Мойсеєнко [113]	Інвестиції – це частина ВВП, що не спожита в поточному періоді, та забезпечує приріст капіталу в економіці
С. М. Безродна, Н. В. Миськова [12, с. 9]	Використовувані підприємством у процесі інвестицій різноманітні інвестиційні ресурси, товари й інструменти як об'єкт купівлі-продажу формують особливий вид ринку - інвестиційний, елементами якого є попит, пропозиція та ціна, і на якому діють певні суб'єкти ринкових відносин.
5. Інвестиції як об'єкт законотворчої діяльності	
Закон України «Про інвестиційну діяльність» [114]	Інвестиціями є всі види майнових та інтелектуальних цінностей, що вкладаються в об'єкти підприємницької та інших видів діяльності, в результаті якої створюється прибуток (доход).
Податковий кодекс України [115]	Інвестиція – це господарська операція, що передбачає придбання основних фондів, нематеріальних активів, корпоративних прав та цінних паперів в обмін на кошти або майно

ДОДАТОК Б

Таблиця Б1

**Стан реалізації Енергетичної стратегії України на період до 2035 року
«Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність» у розрізі секторів***

Період Сектор	За весь період Усього заходів	2018 рік		2019 рік		2020 рік	
		1**	2**	1**	2**	1**	2**
Електроенергетика	45	19	9	10	1	8	0
Охорона навколишнього природного середовища	14	6	1	4	0	4	0
Євроінтеграція	4	3	1	0	0	1	0
Енергоефективність	18	9	3	3	0	6	0
Теплопостачання	4	2	0	0	0	2	1
Газовий сектор	33	25	8	0	0	6	0
Нафтовий сектор	12	4	1	4	0	4	0
Вугільний сектор	15	7	0	2	0	6	0
Сектор ядерного палива	5	3	0	1	0	1	0
Відновлювані джерела енергії	15	6	3	3	0	5	0
Система управління	14	3	0	5	1	3	0
Інше	7	4	1	2	0	1	0

*Станом на січень 2020

1** – Загальна кількість заходів

2** – Кількість виконаних заходів

Джерело: складено автором за даними [28]

Статистичні показники реалізації Енергетичної стратегії України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність»

Таблиця Б.2

Ключові показники ефективності Енергетичної системи України у часі

Опис ключового показника ефективності	Тип	2015	2017	2020	2025	2030	2035
Підвищення енергоефективності							
Енергоємність ВВП, ЗППЕ у т н.е./тис. дол. ВВП (ПКС)	Мета	0,28	0,27	0,20	0,18	0,15	0,13
Витрати палива на обсяг спрямованої на енергоринок електроенергії, виробленої на ТЕС, г у.п./кВт·год	Мета	396	401,9	384	367	353	334
Питомі витрати при виробництві тепла котельнями, кг у.п./Гкал	Мета	165	-	160	155	150	145
Питома вага втрат в електромережах, %	Мета	>12	11,8	10	9	8	<7,5
Питома вага у тепломережах, %	Мета	>20	-	<17	<13	<11	<10
Енергетична незалежність							
Інтеграція з континентальною частиною європейської енергосистеми ENTSO-E	Мета	не досягнуто	не досягнуто	не досягнуто	досягнуто	досягнуто	досягнуто
Необхідність імпорту газу з РФ для балансування попиту, млрд м3	Обмеження	6,1	0	0	0	0	0
Частка одного постачальника на ринку ядерного палива, % (на кожному окремому етапі ланцюга виробництва ЯП)	Обмеження	>90	<70	<70	<60	<60	<60
Імпортозалежність (брутто імпорт енергоресурсів у ЗППЕ, %)	Обмеження	51,6	-	<50	<33	<33	<33
Рівень інтеграції ринків електроенергії (газу) України та ЄС, % (пропускна спроможність інтерконекторів відносно обсягу внутрішнього ринку)	Мета	2 (20)	-	2 (30)	15 (40)	15 (40)	18 (40)
Надійність роботи системи							
SAIDI (внаслідок незапланованих перерв з вини енергокомпанії), хвилин/рік/абонента	Мета	617	728	<450	<200	<175	<150
Тепломережі у аварійному стані, %	Мета	>20	-	<18,6	<4,4	<3	<1

Продовження таблиці Б.2

Опис ключового показника ефективності	Тип	2015	2017	2020	2025	2030	2035
Безпека і екологія							
Питома вага ВДЕ (включно з гідрогенеруючими потужностями та термальною енергією) у ЗППЕ, %	Мета	4	4,4	8	12	17	25
Питома вага ВДЕ (включно з гідрогенеруючими потужностями) у генерації електроенергії, %	Мета	5	8,0	7	10	>13	>25
Питома вага місцевих альтернативних видів палива в місцевих паливно-енергетичних балансах, % до загального споживання	Мета	-	-	10	15	18	20
Викиди CO ₂ до рівня 1990 року	Обмеження	-	-	<60	<60	<60	<50
Зниження викидів в CO ₂ екв. на кінцеве споживання палива, % від 2010 року	Мета	-	-	>5	>10	>15	>20
Питома вага потужностей у тепловій генерації, що відповідає екологічним вимогам ЄС (викиди SO ₂ , NO _x , золи), %	Мета	<1	-	<10	<40	85	100
Доступність для держави енергетичних ресурсів у кризових ситуаціях, місяців споживання	Мета	0,5	-	1,5	3	3,5	4
Доступність для держави енергетичних ресурсів приватних компаній у кризових ситуаціях, місяців споживання	Мета	0,5	-	1	1	1	1
Стратегічні запаси енергоресурсів, місяців споживання	Мета	-	-	0,5	2	2,5	3
Мінімізація сукупних витрат енергогенеруючих систем							
Співвідношення витрат на електроенергію та тепло до ВВП (номінальний), %	Обмеження	5,6	-	<6	<6	<6	<6
Частка біржової торгівлі енергоресурсами, % від внутрішнього споживання, у т.ч. електрична енергія, вугілля, нафта, газ та інші види палива	Мета	10	-	25	50	55	60

Джерело: складено автором за даними [28]

Таблиця Б3

**Структура загального постачання первинної енергії (ЗПЕ) України,
млн т н.е.**

Джерела*	2010 рік	2015 рік	2017 рік	2020 рік (прогноз)	2025 рік (прогноз)	2030 рік (прогноз)	2035 рік (прогноз)
Вугілля	38,3	27,3	25,7	18	14	13	12
Природний газ	55,2	26,1	24,6	24,3	27	28	29
Нафтопродукти	13,2	10,5	12,9	9,5	8	7,5	7
Атомна енергія	23,4	23,0	22,5	24	28	27	24
Біомаса, біопаливо та відходи	1,5	2,1	3,0	4	6	8	11
Сонячна та вітрова енергія	0,0	0,1	0,1	1	2	5	10
ГЕС	1,1	0,5	0,8	1	1	1	1
Термальна енергія	0,5	0,5	0,5	1	1,5	2	
Всього	132,3	90,1	89,6	82,3	87	91	96

*Найменування джерел первинного постачання енергії
Джерело: складено автором за даними [28]

Таблиця Б4

Структура ЗПЕ України, %

Джерела*	2015 рік	2017 рік	2020 рік (прогноз)	2025 рік (прогноз)	2030 рік (прогноз)	2035 рік (прогноз)
Вугілля	30,4	28,7	22	16,1	14,3	12,5
Природний газ	28,9	27,4	29,3	31	30,8	30,2
Нафтопродукти	11,6	14,3	11,5	9,2	8,2	7,3
Атомна енергія	25,5	25,1	29,3	32,2	29,7	25,0
Біомаса, біопаливо та відходи	2,3	3,4	4,9	6,9	8,8	11,5
Сонячна та вітрова енергія	0,1	0,2	1,2	2,4	5,5	10,4
ГЕС	0,5	0,9	1,2	1,1	1,1	1,0
Термальна енергія*	0,6	0,6	0,6	1,1	1,6	2,1
Всього	100	100	100	100	100	100
У т.ч. вичислені ресурси	96	95	92	88	83	75
У т.ч. відновлювані ресурси	4	5	8	12	17	25

*Найменування джерел первинного постачання енергії
Джерело: складено автором за даними [28]

Орієнтовний прогноз виробництва електроенергії до 2035 року, млрд кВт·год

Складові*	Фактично вироблено				Прогнозні показники			
	2015 рік	2016 рік	2017 рік	2018 рік	2020 рік	2025 рік	2030 рік	2035 рік
АЕС	87,6	80,9	85,6	84,4	85	91	93	94
ТЕС/ТЕЦ	61,7	63,2	57,3	60,3	60	64	63	63
Гідро	6,8	9,1	10,6	12,0	10	12	13	13
ВДЕ (сонце і вітер)	1,6	1,6	1,9	2,6	9	12	18	25
Всього (виробництво електричної енергії)	157,7	154,8	155,4	159,3	164	178	185	195

*Найменування складових структури генерації електричної енергії (базовий сценарій)

Джерело: складено автором за даними [28]

Таблиця Б6

Основні міжнародні джерела інвестування програм альтернативної енергетики та енергоефективності в Україні

Назва установи / програми	Країна	Короткий текстовий опис установи / програми та його діяльності в Україні	Розмір загального інвестиційного портфеля та наявного портфеля в Україні	Пропоновані фінансові продукти (позики, акції, гарантії)	Основні параметри інвестицій (за наявності даних)
Національні інститути фінансування розвитку (DFI), які можуть надавати фінансування нижче комерційних ринкових тарифів на проєкти з енергоефективності та відновлюваної енергетики в Україні *					
IFU	Данія	Консультаційні послуги та ризиковий капітал для датських компаній, які бажають займатися бізнесом на ринках, що розвиваються	DKK 500 + мільйони інвестицій в активні проєкти в Україні, включаючи недавні інвестиції в у вітроенергетику (2016 р.) на суму 78 млн DKK	Власний капітал, позики, гарантії	IFU може безпосередньо фінансувати проєкт, досягаючи 100 млн. DKK, а через Інвестиційних партнерів IFU надають долатковий капітал
FMO	Нідерланди	Голландський банк розвитку підприємництва	Недавні інвестиції в агробізнесі в Україну 15 мільйонів доларів США	Власний капітал, позики, гарантії	
KfW - DEG	Німеччина	Фінансування, консультації та підтримка підприємств приватного сектору, які працюють на ринках, що розвиваються, відновлювальні	Інвестиції включають інвестиційну компанію, що діє в Україні	Власний капітал, позики, гарантії	
Swedfund	Швеція	Інвестування в стійкий бізнес. Енергія є пріоритетним сектором.	Інвестиції включають виробництво в Україні	Власний капітал, позики	3-15 мільйонів доларів, 5-10 років
Finnfund	Фінляндія	Фінансова компанія розвитку. Відновлювана енергетика та	Інвестиції включають виробництво в Україні	Власний капітал, позики, гарантії	
EKF	Данія	Датське агентство експортного кредитування	Наразі охоплює лише ризики, пов'язані з діловими операціями в Україні, якщо покупці відповідають ряду вимог, що обмежують ризик відповідальності	Експортні кредитні та інвестиційні гарантії від політичних ризиків	Експортний кредит в Україну до 1 року, що підлягає МЛЦ. Вартість 2,5-3,5% протягом 12 місяців. Гарантія інвестицій в
EGAP	Чеська Республіка	Чеська страхова корпорація		Страхування кредитного ризику від політичних та комерційних ризиків, не застрахованих від комерційної страховки	
CEB	Чеська Республіка	Чеський експортний банк		Експортний кредит	
Euler Hermes Credit Insurance	Німеччина	Німецьке страхування торгових кредитів		Страхування кредитів	
Hermes Cover	Німеччина	Німецька схема просування зовнішньої торгівлі та інвестицій		Експортні кредитні та інвестиційні гарантії	
Багатостороннє агентство з гарантування інвестицій (MIGA)	Глобальний	Просування прямих іноземних інвестицій Групи Світового банку	Нещодавня (2016 р.) Гарантія MIGA для харчової промисловості в Україні покриває інвестиції на термін до 10 років проти ризиків експропріації, обмежень на переміщення та війни та громадянських порушень	MIGA пропонує охоплення п'ятьма некомерційними ризиками (індивідуально або в комбінації): неконвертованість валюти та обмеження перерахування; експропріація; війна, тероризм та цивільні перешкоди; порушення договору; недотримання фінансових зобов'язань	

Продовження таблиці Б6

Приватні інвестиційні фонди та інвестори, які активно займаються комерційними інвестиціями всектор відновлюваної енергетики та енергоефективності в Україні					
Green for Growth Fund	Південно-Східна Європа та MENA	Інвестиційний фонд для підвищення енергоефективності та сприяння розвитку відновлюваних джерел енергії	Інвестиції в енергоефективні фінансові продукти у		
EuroCape New Energy	Франція, Польща,	Інвестиції у поновлювані джерела енергії на узбережжі	Інвестиції у вітрову енергетику в Україні		
Європейський банк реконструкції та розвитку (ЄБРР)	Глобальний	Європейський банк реконструкції та розвитку (ЄБРР) - надання технічної допомоги та стимулів	IQ Energy - 15 млн. євро USELF - 140 млн. Євро Консультації для малих підприємств - до 10 000 євро на проєкт	Власний капітал, позики, гарантії	Підтримка розвитку мікро-, малих та середніх підприємств (МСП), які мають вирішальне значення для розвитку приватного сектора економіки. Програми: стартап або існуючий бізнес може отримати фінансування, якщо він відповідає всім показникам програми. IQ energy - Позичальником програми IQ Energy може бути будь-яка особа, яка має доступ до житла в Україні та бажає підвищити енергоефективність цього житла. Будь-яка особа
Європейський інвестиційний банк (EIB)	Глобальний	ЄІБ надає позики державам-членам ЄС та іншим 140 країнам світу - так званим країнам-партнерам, а також приватним компаніям	Програма муніципальної інфраструктури України - 400 000 000 євро	Кредити	ЄІБ підтримує проєкти, які вносять значний внесок у стале зростання та зайнятість у Європі та за її межами. Діяльність зосереджена на чотирьох пріоритетних напрямках: Інновації та навички; МСП; Інфраструктура; Клімат і довкілля
Глобальний екологічний фонд (GEF)	Глобальний	Поєднує зусилля урядів 182 держав-членів у партнерстві з міжнародними організаціями та приватним сектором для вирішення глобальних екологічних проблем. На сьогодні ГЕФ виділяє найбільші кошти для фінансування проєктів глобального покращення навколишнього середовища.		Власний капітал, позики, гарантії	Підтримка ГЕФ надається державним установам, організаціям громадянського суспільства, компаніям приватного сектору, дослідницьким установам, серед широкого розмаїття потенційних партнерів, для реалізації проєктів та програм у країнах-реципієнтах.
Північна екологічна фінансова корпорація (NEFCO)	Данія, Фінляндія, Ісландія, Норвегія та Швеція	НЕФКО фінансує широкий спектр екологічних проєктів у країнах Центральної та Східної Європи, включаючи Україну, зосереджуючи увагу на проєктах, що забезпечують економічно ефективне покращення навколишнього середовища в регіоні. Також пропонує Кредити для енергозбереження (ESC) та більш чистий виробничий фонд (СРС) через Північний Фонд екологічного розвитку (NMF).		Власний капітал, позики та гранти	НЕФКО надає фінансування малим та середнім пілотним проєктам, які демонструють нові можливості. Багато з фінансованих заходів вирізняються новаторським підходом в освоєнні і надалі повномасштабному використанні передових технічних методів Північних країн. Використовуючи накопичений досвід, корпорація бере участь у створенні інноваційних фінансових інструментів, покликаних сприяти поліпшенню стану навколишнього середовища і протидії зміні клімату.
Міжнародний банк реконструкції та розвитку (IBRD)	Глобальний	Один з п'яти закладів Групи Світового банку. Проєкти в Україні: Проєкт з енергоефективності в галузі тепlopостачання.		Власний капітал, позики, гарантії	

Продовження таблиці Б6

Міжнародна фінансова корпорація (IFC)	Глобальний	Міжнародна фінансова корпорація (IFC) є однією з організацій Групи Світового банку та найбільшим інститутом глобального розвитку, яка працює виключно з приватним сектором у країнах, що розвиваються.	5728 Проекти підтримані з 1994 року	Кредити на акції Торгівля та постачання ланцюгів фінансів Синдикації Казначейські рішення клієнтів Blended Finance Венчурний капітал	IFC працює з приватним сектором для заохочення підприємництва та побудови сталого бізнесу, надаючи їм консультації з широкого кола питань, включаючи екологічні, соціальні та стандарти управління, енергоефективність та ресурсоемність, а також ланцюжки поставок. IFC допомагає розширити доступ до критичних фінансів для фізичних та мікро-, малих та середніх підприємств через роботу з фінансовими посередниками.
Представництво Європейського Союзу в Україні	Глобальний	ЄС є найбільшим донором у світі, при цьому 20% допомоги ЄС - по боротьбі з кліматичними змінами. Проекти ЄС: Проект Clima East; Горизонт 2020		Бюджетна підтримка, грант, транскордонне співробітництво та позика	Підтримка ЄС здійснюється у формі бюджетної підтримки, грантів, транскордонного співробітництва та кредитів, а також у формі програм освіти та підтримки громади. В даний час в Україні реалізується понад 250 різних проєктів ЄС.
Центрально-європейська ініціатива (CEI)	Глобальний	Центральноєвропейська ініціатива (ЦЕІ) є регіональною групою країн Центральної та Східної Європи, діяльність яких спрямована на встановлення багатостороннього співробітництва у політичній, соціальній, економічній, науковій та культурній сферах, і на цій основі сприяє зміцненню стабільності та безпеки регіону. CEI програми: Програма обміну знаннями (KEP). Розвиток ЕСКО в бюджетному секторі.	З моменту свого створення Італія виділила Фонду 41,5 млн. Євро, в основному для технічного співробітництва, що пропонується як допомога у вигляді грантів для підтримки окремих компонентів проєктів ЄБРР. Технічне співробітництво може реалізовуватися в процесі виробництва інвестицій, попереднього інвестування, впровадження або створення потенціалу. Наприклад, кошти ЦЕІ можуть бути використані для проведення техніко-економічних обґрунтувань, проведення попередніх техніко-економічних обґрунтувань, аудиту перед кредитами, програм підготовки управлінських кадрів, дослідження сектору та навколишнього середовища тощо. З моменту заснування у 2004 році Програма підтримала 80 проєктів з сукупним зобов'язанням ЦЕІ понад 2,2 млн євро. Загальна вартість (включаючи всі внески партнерів) співфінансованих ЦЕІ коштів KEP складає близько 12 млн Євро.	Власний капітал, гарантії	Дії ЦЕІ у сфері енергоефективності та відновлюваної енергетики тісно відповідають стратегії "Європа 2020". Через свою діяльність ЦЕІ намагається сприяти сталому розвитку та "зеленому" зростанню, ставлячи цю сферу діяльності до порядку денного. Особлива увага приділяється підтримці впровадження стратегій інтелектуальної спеціалізації та принципам трикутника знань, що застосовується до біологічних ланцюжків вартості продукції. Пріоритети: • Об'єднати роль ЦЕІ в галузі біоенергетики та біоекономіки. • Сприяє розвитку біоенергетики та біоекономіки в державах-членах ЦЕІ. • Консолідувати заходів з енергозбереження в різних секторах.
ОТП банк	Україна	Споживчий кредит є простим і доступним способом поліпшити якість вашого життя зараз. ОТП Банк надає споживчі кредити для довгострокових товарів.		Кредит	Вигідні кредитні умови від ОТП Банк повернення 35% вартості обладнання / матеріалів і їх установки завдяки гранту за програмою IQ energy

Продовження таблиці Б6

Північний інвестиційний банк (NIB)	Глобальний	Північний інвестиційний банк. Відповідно до Рамкової угоди, Україна може залучити фінансові ресурси від НІБ для реалізації інвестиційних проєктів у галузях інфраструктури, енергетики та навколишнього середовища.		Власний капітал, позики	Сильні сторони NIB - це: <ul style="list-style-type: none"> • статус міжнародної фінансової установи, що сприяє фінансуванню транскордонної діяльності; • найвищий можливий кредитний рейтинг, що забезпечує стабільну пропозицію довгострокового фінансування; • досвід складних фінансових структур у співпраці з іншими міжнародними фінансовими установами та кредиторами державного та приватного секторів; і • професійні та мотиваційні фахівці з кредитування.
Глобальний фонд кліматичного партнерства (GCPF)	Глобальний	Глобальний фонд кліматичного партнерства (GCPF) забезпечує фінансування проєктів сталого розвитку енергетики на ринках, що розвиваються та розвиваються. Він може забезпечити комерційне фінансування місцевим фінансовим установам або спільно інвестувати безпосередньо в проєкти з енергоефективності або відновлюваної енергетики у державному та приватному секторах.	Загальні інвестиції доступні тут - https://www.gcpf.lu/quarterly-reporting.html	Власний капітал	Німецьке федеральне міністерство охорони навколишнього середовища, охорони природи, будівництва та ядерної безпеки (BMU) - за допомогою своєї Міжнародної ініціативи з клімату BMU сприяє реалізації проєктів з захисту клімату в країнах, що розвиваються, нові індустріальні країни та країни з перехідною економікою. Заходи підтримки включають створення екологічно чистих економік країн- партнерів, розробка заходів щодо адаптації до кліматичних змін та збереження та сталого використання природних вуглецевих стоків, таких як ліси та водно-болотні угіддя. Департамент бізнесу, енергетики та промисловості Великобританії (BEIS) - BEIS працює разом з іншими урядовими структурами уряду Великобританії в рамках Міжнародного фонду клімату - зобов'язання Великобританії щодо країн, що розвиваються, щоб допомогти їм вирішувати проблеми, пов'язані зі зміною клімату та використанням можливостей. Міжнародний кліматичний фонд інвестує в широкий спектр заходів, спрямованих на підтримку стійкого економічного зростання, підвищення стійкості до впливу зміни клімату та забезпечення сталого управління природними ресурсами, такими як ліси.
Агенство США з міжнародного розвитку (USAID)	Сполучені Штати	Надає економічну, гуманітарну допомогу та допомогу розвитку у всьому світі в рамках зовнішньополітичних цілей Сполучених Штатів. Бенефіціарами є місцева влада та неурядові організації. Проєкти USAID: Муніципальна енергетична реформа в Україні (MERP) Програма гарантування кредитного портфеля кредитних установ з розвитку (ProCredit Bank)	9,5 мільйонів доларів 2015-2023pp	Власний капітал, гарантії	Програма гарантування позик DCA з ПроКредит Банком заохочує більше кредитного фінансування для сільського господарства та чистої енергетики, демонструючи при цьому життєздатність фінансування в обох секторах. Програма надає 50% гарантії на кредитний портфель на суму 9,5 млн. Дол США протягом восьми років.

Продовження таблиці Б6

Східноєвро- пейське партнерство з енерго- ефективності та довкілля (E5P)	Європейська Комісія Данія, Естонія, Фінляндія, Ісландія, Латвія, Литва, Норвегія, Польща, Швеція, США та Україна	E5P розпочав свою діяльність у 2011 році (угода про E5P була ратифікована українським парламентом у липні 2011 року). Фонд націлений на сприяння інвестиціям в енергоефективність в Україні та інших енергоємних країнах.	Заявлений внесок (євро): Європейський Союз 40 000 000,00 Данія 5 238 428,00 Естонія 160 000,00 Фінляндія 2 000 000,00 Німеччина 11 000 000,00 Ісландія 56 842,00 Ірландія 20 532,00 Латвія 85 000,00 Литва 28962.00 Норвегія 5 897 917,00 Польща 915106.00 Словацька Республіка 200 000,00 Швеція 27 383 419,00 Швейцарія 3 251 295,00 Україна 10 000 000,00 США 5,937,466.00 Всього 112,174,967.00	Власний капітал, позики, гарантії
Програма розвитку ООН (UNDP).	Глобальний	метою ПРООН є підтримка України на шляху до сталого розвитку людини, спрямованої на досягнення процвітаючої, демократичної та сильної держави. ПРООН підтримує Україну у посиленні свого потенціалу для вирішення цих проблем на глобальному, національному та місцевому рівнях, поширення кращих природоохоронних практик, надання інноваційних пропозицій щодо державної політики з енергозбереження та об'єднання партнерів у пілотні проекти. Проекти ПРООН: Екологія та енергетика ; Місцевий розвиток, орієнтований на громаду; Розробка та комерціалізація біоенергетичних технологій в муніципальному секторі України		Власний капітал, гарантії
Шведське Агентство з питань міжнародної співпраці та розвитку (Sida)	Швеція	SIDA представляє Департамент співробітництва в галузі розвитку в посольстві Швеції в Україні. SIDA фінансує інвестиції в енергозбереження на місцевому рівні, а також підтримує екологічні організації, що працюють над підвищенням енергоефективності.	Допомога SIDA для України в 2016 році склала 26,4 млн доларів	Власний капітал, гарантії
Організація Об'єднаних Націй з промислового розвитку (UNIDO)	Глобальний	Організація Об'єднаних Націй з промислового розвитку (ЮНІДО) була створена в 1966 році у відповідності до Резолюції РБ ООН 2152 (XXI) як автономна організація в рамках Організації Об'єднаних Націй. Тематичні пріоритети організації: зменшення бідності через продуктивну діяльність; розвиток торгових можливостей; енергія та навколишнє середовище. Проекти ЮНІДО: Підвищення енергоефективності та стимулювання використання відновлюваної енергії в агропродовольчих та інших малих та середніх підприємствах України.		Власний капітал, гарантії

Продовження таблиці Б6

Інноваційні ваучери	Глобальний	Інноваційні ваучери - це фінансовий інструмент, який дозволяє українським компаніям фінансувати впровадження кліматичних інновацій. Проекти, що впроваджують інноваційні кліматичні технології, вимагають обов'язкової участі обох сторін - Заявника та Постачальника Послуг.	Загальний фонд Програми - EUR 1000 000. Бенефіціари Програми Інноваційних Ваучерів можуть отримати фінансування у розмірі до EUR 50 000 (на пілотній хвилі максимальна сума - EUR 20 000). Кошти надаються за договором між ЄБРР та Бенефіціаром або ЄБРР і Надавачем послуг у Євро. Бенефіціари можуть отримати ваучери двох типів – ваучери до EUR 20 000 і “мега-ваучерів” розміром до EUR 50 000.	Власний капітал	Апліканти можуть подавати власні проекти на конкурс Інноваційних Ваучерів протягом усього терміну роботи Програми (2017-2018 рр). Проектний Менеджер здійснюватиме оцінку проектів та визначення Бенефіціарів серед проектів, що були подані в рамках крайніх строків, що визначаються нижче:
Німецьке товариство міжнародного співробітництва (GIZ)	Глобальний	Федеральне агентство, яке підтримується німецьким урядом.	Енергія - 5,0 млн євро до 2018 року	Власний капітал, гарантії	Державні установи, малі та середні підприємства, а також професійні об'єднання кращим чином використовують передові знання та нові інструменти задля розвитку зеленої економіки.
Фонд "Східна Європа" (EEF)	Україна, США	Фонд "Східна Європа" - це благодійна неприбуткова українська організація, яка розпочала свою діяльність у 2008 році. Програма "Екологія та довкілля" допомагає впроваджувати енергозберігаючі технології в українських громадах, встановлюючи найсучасніше обладнання, поширюючи інноваційні рішення та інформуючи про екологічну ситуацію доброзичливі методи. Проекти: Муніципальне партнерство щодо підвищення енергоефективності в Самборі та Жовкві. Розумна енергія для добробуту	EEF інвестував більше 44 млн доларів США в гранти, позики та технічну допомогу в Україні, понад 6 млн доларів США в Білорусі та більше 4 млн доларів у Молдові для місцевих ініціатив з розвитку приватного підприємництва, державної політики та громадянського суспільства	Власний капітал, гарантії	Енергоефективність та екологія Програма "Екологія та довкілля" допомагає впроваджувати енергоефективні технології в українських громадах, встановлюючи сучасне обладнання, поширюючи інноваційні рішення та інформуючи про екологічно чисті практики
Швейцарське бюро співробітництва в Україні	Швейцарія	Швейцарське бюро співробітництва в Україні представляє Швейцарську агенцію розвитку та співробітництва (ШАРС). Серед основних напрямків підтримки малих проектів - стійке використання енергії та водних ресурсів, екологія.		Власний капітал, гарантії	Ефективне, надійне та стабільне енергозабезпечення - це, у свою чергу, мета на стороні пропозиції. Це включає в себе бізнес та промислові сектори, а також населення в цілому, мають хороший доступ до державних схем, що підвищують енергоефективність. Більш ефективне виробництво витрачає менше ресурсів і допомагає поліпшити якість життя серед місцевого населення.
Торгівля та інвестиції в Нідерланди для ділових людей з України	Нідерланди	Голландські компанії можуть працювати у таких сферах, як вода, продукти харчування, енергетика тощо.		Власний капітал	

Продовження таблиці Б6

Фундація українсько-польської співпраці ПАУСІ	Польща, Україна	Місія Фонду ПАУСІ полягає у розвитку спроможності України інтегруватися в європейські та євроатлантичні структури шляхом впровадження європейського та, зокрема, польського досвіду в Україні, а також інтенсивного транскордонного обміну знаннями та досвідом у ключових сферах, що впливають на розвиток людського капіталу та формування громадянського суспільства. Серед пріоритетів - енергоефективність, енергозбереження.		Власний капітал, гарантії	
Державний фонд регіонального розвитку	Україна	Створення ДФРР дозволяє Україні розпочати фінансування проєктів регіонального розвитку на конкурентній основі та у відповідності до стратегій регіонального розвитку та планів дій щодо їх реалізації.	Затверджений перелік інвестиційних проєктів та проєктів регіонального розвитку, які будуть фінансуватися у за рахунок коштів Державного фонду регіонального розвитку на загальну суму 2,6 млрд грн. В даний час в рамках ДФРР є	Власний капітал, гарантії	Проєкти державних заходів стратегії регіонального розвитку, проєкти співпраці територіальних громад, проєкти добровільних об'єднаних територіальних громад
Ощадбанк	Україна	Кредитна програма "Ощадний дім"	Сума кредиту - від 1 000 до 50 000 грн. Початковий внесок - від 10% від вартості товару. Період - до 3 років. Відсоткова ставка становить 17,99% річних. Одноразова комісія - 4,3% від суми	Кредити	
Укргазбанк	Україна	Енергоефективність Кредитний план Тепла Будинки для АСМВ і КВУ	14 серпня 2017 Кредит отримало (людей): 40800,0 на загальну суму (грн): 785,2 млн державних компенсовано (грн): 307,7 млн	Кредит	Для отримання кредиту з енергоефективності Ви повинні підготувати всі документи, зазначені банком
Банк "Львів"	Україна	Кредит на енергозбереження	Для здійснених кредитів у місті Львові передбачено компенсацію тіла кредиту на ізоляцію у розмірі до 15 відсотків від максимальної суми основної суми (тіла) кредиту, але не більше 50 тисяч гривень.	Кредити, інвестиційне фінансування	Клієнти, які можуть оформити кредит на утеплення: Фізичні особи Термін енергозберігаючого кредиту: - до 3-х років - м. Львів та область, Івано- Франківська область - до 5-х років - м. Львів та область, отримання кредиту на придбання приватної сонячної електростанції, теплонасосної системи, системи сонячного теплопостачання та/або гарячого водопостачання - до 4-х років - інші області Сума кредиту на утеплення житла: - до 15 000,00 грн під заставу товару, що купується, експрес кредит за спрощеною процедурою; - до 55 000,00 грн під заставу товару, що купується.

Джерело: складено автором за даними [31]

ДОДАТОК В

Показники інвестиційної діяльності в Україні

Таблиця В1

Капітальні інвестиції за видами економічної діяльності, 2010-2018 рр.¹

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Усього	180575.5	241286.0	273256.0	249873.4	219419.9	273116.4	359216.1	448461.5	578726.4
Сільське господарство, лісове господарство та рибне господарство	11062.6	16466.0	18883.7	18587.4	18795.7	30154.7	50484.0	64243.3	66104.1
Сільське господарство, мисливство та надання пов'язаних із ними послуг	10817.7	16140.9	18564.2	18175.0	18388.1	29309.7	49660.0	63400.7	65059.4
Лісове господарство та лісозаготівлі	177.8	283.1	281.4	383.4	381.0	788.5	777.1	768.9	980.3
Рибне господарство	67.1	42.0	38.1	29.0	26.6	56.5	46.9	73.7	64.4
Промисловість	55384.4	78725.8	91598.4	97574.1	86242.0	87656.0	117753.6	143300.0	199896.0
Будівництво	29767.0	31990.8	40760.3	40796.2	36056.7	43463.7	44444.0	52176.2	55993.9
Оптова та роздрібна торгівля; ремонт автотранспортних засобів і мотоциклів	18550.4	24067.9	24531.6	22190.3	20715.7	20662.9	29956.8	33664.8	51817.6
Оптова та роздрібна торгівля автотранспортними засобами та мотоциклами, їх ремонт	1404.1	2709.8	1104.7	964.9	961.5	1469.0	1757.8	2825.7	3103.0
Оптова торгівля, крім торгівлі автотранспортними засобами та мотоциклами	11996.0	14872.6	17514.4	15251.5	13245.2	13535.7	18258.0	22096.9	28840.1
Роздрібна торгівля, крім торгівлі автотранспортними засобами та мотоциклами	5150.3	6485.5	5912.5	5973.9	6509.0	5658.2	9941.0	8742.2	19874.5
Транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність	19322.4	25498.2	32413.0	18472.6	15498.2	18704.0	25107.8	37943.5	50078.3
Наземний і трубопровідний транспорт	6725.5	8837.8	15076.9	4535.1	3916.2	8120.1	15931.1	22245.7	31005.7
Водний транспорт	152.4	130.1	98.7	116.2	204.8	302.5	233.9	253.7	198.2
Авіаційний транспорт	614.9	841.0	774.3	536.1	410.2	647.8	616.1	1302.5	1527.7
Складське господарство та допоміжна діяльність у сфері транспорту	11705.1	15538.2	16077.6	13073.7	10837.0	9529.4	8126.3	13757.7	16962.7
Поштова та кур'єрська діяльність	124.5	151.1	385.5	211.5	130.0	104.2	200.4	383.9	384.0
Тимчасове розміщення й організація харчування	1033.2	1572.7	2264.9	1476.8	1482.0	1393.1	1477.9	2133.5	2675.1
Тимчасове розміщення	679.1	1010.8	1534.7	872.2	867.1	890.2	756.1	1380.0	1473.0
Діяльність із забезпечення стравами та напоями	354.1	561.9	730.2	604.6	614.9	502.9	721.8	753.5	1202.1
Інформація та телекомунікації	8625.8	9730.0	10167.7	9864.0	8175.1	22975.0	15651.2	18395.2	29884.9

Продовження таблиці В1

Видавнича діяльність, радіомовлення, телебачення	1923.8	2643.0	2775.0	2354.1	1840.8	2304.3	2820.9	3567.8	4744.6
Телекомунікації (електрозв'язок)	6354.5	6506.8	6771.5	6875.4	5664.0	19536.4	10705.4	12776.8	21317.8
Комп'ютерне програмування та надання інших інформаційних послуг	347.5	580.2	621.2	634.5	670.3	1134.3	2124.9	2050.6	3822.5
Фінансова та страхова діяльність	5861.5	5972.3	7353.3	6646.8	6214.5	6448.0	7678.7	8055.3	10652.3
Операції з нерухомим майном	9861.0	14598.9	12368.6	13550.4	11230.2	11899.0	19665.0	22505.6	27556.8
Професійна, наукова та технічна діяльність	4991.7	10491.9	9021.3	3621.3	2921.5	4065.2	6579.4	7965.3	10798.2
Діяльність у сферах права та бухгалтерського обліку, архітектури та інжинірингу, технічні випробування та дослідження	4135.4	9069.0	7588.4	2669.6	2314.8	3244.4	4965.6	5562.1	7751.7
Наукові дослідження та розробки	549.7	717.9	548.8	599.2	375.4	518.2	758.3	1110.2	1511.4
Інша професійна, наукова та технічна діяльність	306.6	705.0	884.1	352.5	231.3	302.6	855.5	1293.0	1535.2
Діяльність у сфері адміністративного та допоміжного обслуговування	2973.8	3928.8	4973.9	4013.9	3565.1	6535.2	10009.2	12747.3	11837.8
Державне управління й оборона; обов'язкове соціальне страхування	7769.9	11437.6	11692.8	7546.2	5808.0	13942.4	22380.8	32843.9	44597.8
Освіта	1818.4	2090.7	1463.5	1030.5	820.9	1540.1	2257.3	3492.5	4460.0
Охорона здоров'я та надання соціальної допомоги	1920.1	2113.2	2707.2	1746.2	1223.9	2367.2	4479.0	6708.3	8138.8
Мистецтво, спорт, розваги та відпочинок	976.7	1437.3	2598.0	2544.5	508.7	1044.3	969.9	1649.2	3663.2
Надання інших видів послуг	656.6	1163.9	457.8	212.2	161.7	265.6	321.5	637.6	571.6
¹ Дані наведено без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, м. Севастополя та за 2014-2018 роки без частини тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській областях.									

Джерело: складено автором за даними [33],[34],[44]

Таблиця В2

**Приріст капітальних інвестицій за видами економічної діяльності (у порівнянні з попереднім роком, %),
2011-2018 рр.¹**

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Усього	33.62	13.25	-8.56	-12.19	24.47	31.52	24.84	29.05
Сільське господарство, лісове господарство та рибне господарство	48.84	14.68	-1.57	1.12	60.43	67.42	27.25	2.90
Сільське господарство, мисливство та надання пов'язаних із ними послуг	49.21	15.01	-2.10	1.17	59.39	69.43	27.67	2.62
Лісове господарство та лісозаготівлі	59.22	-0.60	36.25	-0.63	106.96	-1.45	-1.06	27.49
Рибне господарство	-37.41	-9.29	-23.88	-8.28	112.41	-16.99	57.14	-12.62
Промисловість	42.14	16.35	6.52	-11.61	1.64	34.34	21.69	39.49
Будівництво	7.47	27.41	0.09	-11.62	20.54	2.26	17.40	7.32
Оптова та роздрібна торгівля; ремонт автотранспортних засобів і мотоциклів	29.74	1.93	-9.54	-6.65	-0.25	44.98	12.38	53.92
Оптова та роздрібна торгівля автотранспортними засобами та мотоциклами, їх ремонт	92.99	-59.23	-12.66	-0.35	52.78	19.66	60.75	9.81
Оптова торгівля, крім торгівлі автотранспортними засобами та мотоциклами	23.98	17.76	-12.92	-13.15	2.19	34.89	21.03	30.52
Роздрібна торгівля, крім торгівлі автотранспортними засобами та мотоциклами	25.92	-8.84	1.04	8.96	-13.07	75.69	-12.06	127.34
Транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність	31.96	27.12	-43.01	-16.10	20.68	34.24	51.12	31.98
Наземний і трубопровідний транспорт	31.41	70.60	-69.92	-13.65	107.35	96.19	39.64	39.38
Водний транспорт	-14.63	-24.14	17.73	76.25	47.71	-22.68	8.47	-21.88
Авіаційний транспорт	36.77	-7.93	-30.76	-23.48	57.92	-4.89	111.41	17.29
Складське господарство та допоміжна діяльність у сфері транспорту	32.75	3.47	-18.68	-17.11	-12.07	-14.72	69.30	23.30
Поштова та кур'єрська діяльність	21.37	155.13	-45.14	-38.53	-19.85	92.32	91.57	0.03
Тимчасове розміщення й організація харчування	52.22	44.01	-34.80	0.35	-6.00	6.09	44.36	25.39

Продовження таблиці В2

Тимчасове розміщування	48.84	51.83	-43.17	-0.58	2.66	-15.06	82.52	6.74
Діяльність із забезпечення стравами та напоями	58.68	29.95	-17.20	1.70	-18.21	43.53	4.39	59.54
Інформація та телекомунікації	12.80	4.50	-2.99	-17.12	181.04	-31.88	17.53	62.46
Видавнича діяльність, радіомовлення, телебачення	37.38	4.99	-15.17	-21.80	25.18	22.42	26.48	32.98
Телекомунікації (електров'язок)	2.40	4.07	1.53	-17.62	244.92	-45.20	19.35	66.85
Комп'ютерне програмування та надання інших інформаційних послуг	66.96	7.07	2.14	5.64	69.22	87.33	-3.50	86.41
Фінансова та страхова діяльність	1.89	23.12	-9.61	-6.50	3.76	19.09	4.90	32.24
Операції з нерухомим майном	48.05	-15.28	9.55	-17.12	5.96	65.27	14.44	22.44
Професійна, наукова та технічна діяльність	110.19	-14.02	-59.86	-19.32	39.15	61.85	21.06	35.57
Діяльність у сферах права та бухгалтерського обліку, архітектури та інжинірингу, технічні випробування та дослідження	119.30	-16.33	-64.82	-13.29	40.16	53.05	12.01	39.37
Наукові дослідження та розробки	30.60	-23.55	9.18	-37.35	38.04	46.33	46.41	36.14
Інша професійна, наукова та технічна діяльність	129.94	25.40	-60.13	-34.38	30.83	182.72	51.14	18.73
Діяльність у сфері адміністративного та допоміжного обслуговування	32.11	26.60	-19.30	-11.18	83.31	53.16	27.36	-7.13
Державне управління й оборона; обов'язкове соціальне страхування	47.20	2.23	-35.46	-23.03	140.06	60.52	46.75	35.79
Освіта	14.97	-30.00	-29.59	-20.34	87.61	46.57	54.72	27.70
Охорона здоров'я та надання соціальної допомоги	10.06	28.11	-35.50	-29.91	93.41	89.21	49.77	21.32
Мистецтво, спорт, розваги та відпочинок	47.16	80.76	-2.06	-80.01	105.29	-7.12	70.04	122.12
Надання інших видів послуг	77.26	-60.67	-53.65	-23.80	64.25	21.05	98.32	-10.35

¹ Дані наведено без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, м. Севастополя та за 2014-2018 роки без частини тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській областях.

Джерело: складено автором за даними [33],[34],[44]

Таблиця В3

Капітальні інвестиції за видами активів за 2010-2018 роки¹

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Усього	180575.5	241286.0	273256.0	249873.4	219419.9	273116.4	359216.1	448461.5	578726.4
інвестиції в матеріальні активи	173662.8	231910.2	264853.7	239393.6	212035.1	254730.9	347390.5	432039.5	542335.1
житлові будівлі	25753.7	26582.3	34256.0	36128.9	33177.0	45609.8	44864.9	53371.8	57395.9
нежитлові будівлі	37156.6	49113.5	54772.7	45252.3	40859.7	43330.9	59398.3	65605.2	88846.1
інженерні споруди	39062.6	57935.2	61380.3	51844.2	46599.3	50948.7	67517.1	78563.5	111314.8
машини, обладнання та інвентар	54059.2	71771.4	77015.4	79032.9	68948.8	84423.2	123133.3	154721.7	187650.4
транспортні засоби	11025.3	17014.0	27015.9	16246.8	13830.4	19650.0	36685.7	60123.9	73926.2
земля	1182.2	2270.1	1755.4	1018.6	999.3	1441.8	1915.8	1994.0	1673.1
довгострокові біологічні активи рослинництва та тваринництва	1797.2	2889.9	1780.1	2358.4	2034.2	2762.6	3162.7	3727.9	4528.3
інші матеріальні активи	3626.0	4333.8	6877.9	7511.5	5586.4	6563.9	10712.7	13931.5	17000.3
інвестиції в нематеріальні активи	6912.7	9375.8	8402.3	10479.8	7384.8	18385.5	11825.6	16422.0	36391.3
з них									
права на комерційні позначення, об'єкти промислової власності, авторські та суміжні права, патенти, ліцензії, концесії тощо	3044.0	4101.9	3655.9	5631.5	2974.3	12457.8	4180.8	5717.7	23804.4
програмне забезпечення та бази даних	2802.4	3254.0	3409.1	3477.6	3207.3	4908.4	6315.5	8196.4	9476.4

¹ Дані наведено без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, м. Севастополя та за 2014-2018 роки без частини тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській областях.

Джерело: складено автором за даними [34],[44]

Таблиця В4

Капітальні інвестиції за джерелами фінансування за 2010-2018 роки¹

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Усього	180575.5	241286.0	273256.0	249873.4	219419.9	273116.4	359216.1	448461.5	578726.4
у т.ч. за рахунок									
коштів державного бюджету	10223.3	17376.7	16288.3	6174.9	2738.7	6919.5	9264.1	15295.2	22814.1
коштів місцевих бюджетів	5730.8	7746.9	8555.7	6796.8	5918.2	14260.0	26817.1	41565.5	50355.5
власних коштів підприємств та організацій	111371.0	147569.6	171176.6	165786.7	154629.5	184351.3	248769.4	310061.7	409585.5
кредитів банків та інших позик	22888.1	36651.9	39724.7	34734.7	21739.3	20740.1	27106.0	29588.9	44825.4
коштів іноземних інвесторів	3723.9	5038.9	4904.3	4271.3	5639.8	8185.4	9831.4	6206.4	1795.5
коштів населення на будівництво житла	18885.9	17589.2	22575.5	24072.3	22064.2	31985.4	29932.6	32802.5	34645.7
інших джерел фінансування	7752.5	9312.8	10030.9	8036.7	6690.2	6674.7	7495.5	12941.3	14704.7

¹ Дані наведено без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, м. Севастополя та за 2014-2018 роки без частини тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській областях.

Джерело: складено автором за даними [34],[44]

ДОДАТОК Г

Таблиця Г1

Енергоспоживання на основі відновлюваних джерел за 2007 - 2018 роки¹

	Одиниця виміру	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017 ²	2018 ³	
1	Загальне постачання первинної енергії	тис. т н.е.	139330	134562	114420	132308	126438	122488	115940	105683	90090	94383	89462	93165
<i>із нього</i>														
2	Гідроенергетика	тис. т н.е.	872	990	1026	1131	941	901	1187	729	464	660	769	897
3	у % до підсумку	%	0,6%	0,7%	0,9%	0,9%	0,7%	0,7%	1,0%	0,7%	0,5%	0,7%	0,9%	1,0%
4	Енергія біопалива та відходи	тис. т н.е.	1508	1610	1433	1476	1563	1522	1875	1934	2102	2832	2989	3195
5	у % до підсумку	%	1,1%	1,2%	1,3%	1,1%	1,2%	1,2%	1,6%	1,8%	2,3%	3,0%	3,3%	3,4%
6	Вітрова та сонячна енергія	тис. т н.е.	4	4	4	4	10	53	104	134	134	124	149	197
7	у % до підсумку	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%
Усього енергія від відновлювальних джерел														
8	Загальне постачання енергії від відновлювальних джерел	тис. т н.е.	2384	2604	2463	2611	2514	2476	3166	2797	2700	3616	3907	4289
9	Частка постачання енергії від відновлювальних джерел	%	1,7%	1,9%	2,2%	2,0%	2,0%	2,0%	2,7%	2,6%	3,0%	3,8%	4,4%	4,6%

¹ 2014-2018 рр. без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим і м. Севастополя та частини тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській областях.

² Дані уточнені.

³ Дані оперативні.

Джерело: складено автором за даними [33]

ДОДАТОК Д

Таблиця Д1

**Обсяг реалізованої інноваційної продукції підприємствами України
у 2015-2017 рр., тис.грн**

	Обсяг реалізованої інноваційної продукції, що є новою для ринку			
	усього		у тому числі за межі України	
	2015	2017	2015	2017
Україна	7284161,3	4484596,0	4515554,9	1860418,4
Вінницька	73052,5	180034,6	63,2	к
Волинська	10937,7	к	–	к
Дніпропетровська	203067,0	83739,5	65851,5	47478,7
Донецька	537603,8	1054664,1	488992,9	885495,8
Житомирська	88632,2	25415,0	15159,3	к
Закарпатська	–	–	–	–
Запорізька	682270,1	243162,8	467146,5	64826,1
Івано-Франківська	40859,8	–	26315,7	–
Київська	236902,0	201632,3	99508,6	к
Кіровоградська	70490,3	к	54168,3	к
Луганська	360890,4	–	360890,4	–
Львівська	416791,2	80172,7	32875,7	7590,8
Миколаївська	11036,1	117808,1	–	к
Одеська	199610,4	29409,6	64038,5	к
Полтавська	269,3	к	209,0	к
Рівненська	17959,9	–	16122,7	–
Сумська	1244958,4	365125,1	1014455,7	198475,0
Тернопільська	74877,4	37056,9	5269,8	к
Харківська	2155969,1	1208581,3	1702763,1	294056,6
Херсонська	10072,9	37116,2	451,5	2609,6
Хмельницька	2090,6	–	–	–
Черкаська	39777,0	58737,7	1800,2	к
Чернівецька	–	–	–	–
Чернігівська	38944,9	к	37316,0	к
Київ	767098,3	597797,4	62156,3	115785,3

¹ 2014-2018 рр. без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим і м. Севастополя та частини тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській областях.

к – інформація конфіденційна.

Джерело: складено автором за даними [42]

Таблиця Д2

Основні показники інноваційної діяльності промислових підприємств^{1,2}

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Кількість інноваційно активних промислових підприємств									
Усього, од	1462	1679	1758	1715	1609	824	834	759	777
% до загальної кількості промислових підприємств	13,8	16,2	17,4	16,8	16,1	17,3	18,9	16,2	16,4
Витрати на інновації									
Усього, млн.грн	8046	14334	11481	9563	7696	13814	23230	9118	12180
% до загального обсягу реалізованої промислової продукції	0,9	1,3	1,0	0,9	0,8	0,8	0,7	0,4	0,4
% до загального обсягу реалізованої інноваційної продукції	23,9	33,8	31,8	26,6	30,0	59,9	... ³	51,5	49,0
Кількість промислових підприємств, що впроваджували інновації (продукцію та/або технологічні процеси), усього, од	1217	1327	1371	1312	1208	723	735	672	739
% до загальної кількості промислових підприємств	11,5	12,8	13,6	12,9	12,1	15,2	16,6	14,3	15,6
Кількість упроваджених у виробництво нових технологічних процесів, усього, од	2043	2510	2188	1576	1743	1217	3489	1831	2002
з них нових або суттєво поліпшених маловідходних, ресурсозберігаючих	479	517	554	502	447	458	748	611	926
Кількість упроваджених видів інноваційної продукції Усього, од	2408	3238	3403	3138	3661	3136	4139	2387	3843
з них нових видів машин, устаткування, приладів, апаратів	663	897	942	809	1314	966	1305	751	920
Обсяг реалізованої інноваційної продукції Усього, млн.грн	33698	42387	36158	35892	25669	23050	... ³	17714	24861
% до загального обсягу реалізованої промислової продукції	3,8	3,8	3,3	3,3	2,5	1,4	... ³	0,7	0,8

¹ Дані за 2010-2014 наведені по юридичних особах та їх відокремлених підрозділах, які здійснювали промислову діяльність.

² Дані за 2015-2018 роки наведені по юридичних особах, які здійснювали промислову діяльність, із середньою кількістю працівників 50 осіб і більше.

³ Розрахунок показника не здійснювався

Джерело: складено автором за даними [42],[48]

ДОДАТОК Е



ДЕПАРТАМЕНТ РЕГІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ
ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ ДЕРЖАВНОЇ АДМІНІСТРАЦІЇ

бульвар Шевченка, 185, м. Черкаси, 18000, тел./факс (0472) 37-34-14
e-mail: info@drr-ck.gov.ua, код згідно з ЄДРПОУ 40166011

від 18.06 2020 р. № 489/04-01-10 На № _____ від _____ 20 ____ р.

ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційного дослідження
Бабиної Ольги Миколаївни
на тему „Інноваційно-інвестиційна діяльність у розвитку альтернативних
джерел енергії“

Результати дисертаційного дослідження асистента кафедри аграрного менеджменту Вінницького національного аграрного університету Бабиної Ольги Миколаївни на тему „Інноваційно-інвестиційна діяльність у розвитку альтернативних джерел енергії“ розглянуті та використовуються в роботі Департаменту регіонального розвитку Черкаської обласної державної адміністрації.

Зокрема, в процесі підготовки проекту Стратегії розвитку Черкаської області на період 2021-2027 роки та Плану реалізації Стратегії на період 2021-2023 роки використано пропозиції автора щодо впровадження зарубіжного досвіду задля оптимізації інноваційно-інвестиційної діяльності на національному та регіональному рівнях з метою належного розвитку альтернативних джерел енергії.

Розглянуто результати проведеного автором рейтингування регіонів України за потенціалом для інвестиційно-інноваційної діяльності у сфері альтернативної енергетики, на основі якого розроблено заходи з розвитку джерел альтернативної енергетики в Черкаській області.

В процесі прогностичних розрахунків обсягів виробництва та споживання енергії з альтернативних джерел в Черкаській області використано розроблену автором економіко-математичну модель розвитку альтернативних джерел енергії.

Директор



Василь СТЕЦЕНКО

ДОДАТОК Є



УКРАЇНА

Вінницька обласна державна адміністрація
**ДЕПАРТАМЕНТ АГРОПРОМИСЛОВОГО РОЗВИТКУ,
 ЕКОЛОГІЇ ТА ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ**

вул. Соборна, 15-а, м. Вінниця, 21100 Тел. (0432) 67-08-20, факс 67-08-39
 email: upr_agro@vin.gov.ua Код ЄДРПОУ 41450233

04-01-27/4314 від 04.06.2010

**Про впровадження результатів
 наукових досліджень
 дисертаційної роботи**

ДОВІДКА

**про впровадження результатів наукових досліджень
 дисертаційної роботи Бабиної Ольги Миколаївни
 на тему: «Інноваційно-інвестиційна діяльність у розвитку
 альтернативних джерел енергії»**

Результати дисертаційної роботи асистентки кафедри аграрного менеджменту Вінницького національного аграрного університету Бабиної Ольги Миколаївни на тему: «Інноваційно-інвестиційна діяльність у розвитку альтернативних джерел енергії» розглянуті та використовуються в роботі Департаменту агропромислового розвитку, екології та природних ресурсів Вінницької обласної державної адміністрації.

Зокрема, впроваджено під час підготовки регіональних програм розвитку АПК результати проведеного автором рейтингування регіонів України за потенціалом для інвестиційно-інноваційної діяльності у сфері альтернативної енергетики.

У процесі прогнозних розрахунків обсягів виробництва та споживання енергії із альтернативних джерел у Вінницькій області використано розроблену автором економіко-математичну модель розвитку альтернативних джерел енергії.



Заступник директора Департаменту **Валентина КИРИЛЮК**

ДОДАТОК Ж



ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ
«ОРГАНІК-Д»

ТОВ «ОРГАНІК-Д» код ЄДРПОУ 41719602; ІПН 417196002213;
 23310, Вінницька область, Тиврівський район, м. Гнівань,
 вул. Польова, 4А; р/р UA143005280000026009455066528 в АТ «ОТП БАНК»
 e-mail: organik.d.ltd@gmail.com; тел.(096) 584 34 89

Про впровадження результатів
 наукових досліджень
 дисертаційної роботи

виз. №60 від 22.06.2020

ДОВІДКА

про впровадження результатів наукових досліджень
 дисертаційної роботи Бабиної Ольги Миколаївни
 на тему: «Інноваційно-інвестиційна діяльність у розвитку альтернативних
 джерел енергії»

Дана довідка засвідчує, що матеріали кандидатської дисертації асистентки кафедри аграрного менеджменту Вінницького національного аграрного університету Бабиної Ольги Миколаївни, у яких розглядаються питання удосконалення інноваційно-інвестиційної діяльності для розвитку виробництва енергії з альтернативних джерел, впроваджено на ТОВ «Органік-Д» смт. Сутиски, Тиврівський район, Вінницька область.

Зокрема, Бабиною О.М. запропоновані методичні підходи щодо оцінки ефективності розвитку інноваційно-інвестиційної діяльності у виробництві енергії з альтернативних джерел.

Директор ТОВ «Органік-Д»



В.Ю. Кричковський

ДОДАТОК 3



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

вул. Сонячна, 3, м. Вінниця, 21008, тел. (0432) 46-00-03,
email: office@vsau.org, rector@vsau.org, код ЄДРПОУ 00497236

10 березня 2020 р. № 01.1-60-455
на № _____ від _____

ДОВІДКА

про впровадження результатів наукових досліджень
дисертаційної роботи Бабиної Ольги Миколаївни
на тему: «Інноваційно-інвестиційна діяльність у розвитку альтернативних
джерел енергії»

Повідомляємо, що наукові розробки Бабиної Ольги Миколаївни за вказаною темою кандидатської дисертації мають практичну цінність, що зумовило їх впровадження у навчально-методичний процес та наукову роботу кафедри адміністративного менеджменту та альтернативних джерел енергії факультету менеджменту та права.

Положення дисертаційної роботи використовується при викладанні окремих частин навчальних дисциплін «Біопалива: Ефективність виробництва та споживання в АПК України», «Менеджмент ефективності виробництва та споживання біомас і біопалива», «Організація і економіка використання біоресурсів».

Довідка видана для представлення у спеціалізовану вчену раду за місцем захисту О.М. Бабиної дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук.

Розглянуто та затверджено на засіданні науково-методичної комісії Вінницького національного аграрного університету від 27 лютого 2020 року протокол №9.

Ректор

№ 0000550

Вик.: Ромигайло І.Ю.



В.А. Мазур