

Міністерство освіти і науки України

Луцький національний технічний університет

(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет бізнесу та права

(повне найменування факультету)

Кафедра міжнародних економічних відносин

(повна найменування кафедри)

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ЗА СТУПЕНЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ «БАКАЛАВР»
АЛЬТЕРНАТИВНІ ВИДИ ЕНЕРГЕТИКИ В
КРАЇНАХ «ВЕЛИКОЇ СІМКИ»: ДОСВІД ДЛЯ
УКРАЇНИ**

спеціальність 292 Міжнародні економічні відносини

(шифр і назва спеціальності)

освітня програма «Міжнародні економічні відносини»

(назва освітньої програми)

Виконав: здобувач вищої освіти

Групи МЕВ-41

Крутій Вадим Вікторович

(підпис)

Керівник:

к.е.н., доцент

Баула Олена Вікторівна

(підпис)

Кваліфікаційну роботу

допущено до захисту

« » _____ 2023 р.

Д.е.н., професор

Гарант освітньої програми:

Лютак Олена Миколаївна

(підпис)

Луцьк – 2023 року

ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет: бізнесу та права
Кафедра: міжнародних економічних відносин
Ступінь вищої освіти: бакалавр
Галузь знань: 29 Міжнародні відносини
Спеціальність: 292 Міжнародні економічні відносини
Освітня програма: Міжнародні економічні відносини

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри _____ Баула О.В.
« ____ » _____ 2023 року

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Крутію Вадиму Вікторовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи Альтернативні види енергетики в країнах «Великої сімки»: досвід для України

Керівник роботи Баула Олена Вікторівна, к.е.н., доцент

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від «27» грудня 2022 року № 972/01-02

2. Строк подання здобувачем вищої освіти кваліфікаційної роботи 05.06.2023р.

3. Вихідні дані до роботи: наукові праці вітчизняних та зарубіжних учених, законодавчі акти Верховної Ради України, статистичні дані Державного комітету статистики України, Міжнародного енергетичного агентства, Міжнародної організації роботодавців (ОЕІ), звіти статистичних служб країн «Великої сімки», інформаційні ресурси мережі Інтернет та ін.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) ВСТУП. РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ВИКОРИСТАННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ВИДІВ ЕНЕРГЕТИКИ ДЛЯ НАРОЩЕННЯ РЕСУРСНО-ЕНЕРГЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ КРАЇНИ. 1.1. Енергетичний фактор у міжнародних економічних відносинах. 1.2. Альтернативні види енергетики в забезпеченні ресурсно-енергетичного потенціалу країни. РОЗДІЛ 2. МОНІТОРИНГ АЛЬТЕРНАТИВНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ КРАЇН «ВЕЛИКОЇ СІМКИ» ТА УКРАЇНИ. 2.1. Діагностика використання джерел альтернативної енергії в країнах «Великої сімки»: динаміка розвитку та сучасний стан. 2.2. Оцінка розвитку сектору відновлювальної енергетики України. 2.3. Можливості та загрози при використанні досвіду альтернативної енергетики країн «Великої сімки» в українських реаліях. ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ.

5. Перелік графічного (ілюстративного) матеріалу

Лист 1. Мета, об'єкт, предмет і завдання дослідження. Лист 2. Міжнародні організації прямого і опосередкованого впливу на міжнародний енергетичний ринок. Лист 3. Класифікація енергетичних ресурсів. Лист 4. Можливості та загрози при переході на альтернативні джерела енергії. Лист 5. Частка сектору відновлюваної енергетики в енергетичній галузі країн «Великої сімки» і України. Лист 6. Динаміка інвестицій у відновлювану енергетику в країнах «Великої сімки» і України, млрд доларів США. Лист 7. SWOT-аналіз перспектив розвитку альтернативної енергетики в Україні. Висновки. Лист 8. Пропозиції.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис	
		завдання видав	завдання прийняв
<i>Теоретичний розділ</i>	к.е.н., доцент Баула О.В.		
<i>Аналітичний розділ</i>	к.е.н., доцент Баула О.В.		
<i>Висновки та пропозиції</i>	к.е.н., доцент Баула О.В.		

7. Дата видачі завдання «27» грудня 2022 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи бакалавра	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	<i>Обґрунтування теми</i>	<i>до 27.12.2022</i>	<i>виконано</i>
2	<i>Огляд літератури із досліджуваної проблеми</i>	<i>до 16.01.2023</i>	<i>виконано</i>
3	<i>Теоретичний розділ</i>	<i>до 14.02.2023</i>	<i>виконано</i>
4	<i>Аналітичний розділ</i>	<i>до 14.03.2023</i>	<i>виконано</i>
5	<i>Висновки та пропозиції</i>	<i>до 11.04.2023</i>	<i>виконано</i>
6	<i>Формування списку використаних джерел</i>	<i>до 25.04.2023</i>	<i>виконано</i>
7	<i>Формування додатків</i>	<i>до 09.05.2023</i>	<i>виконано</i>
8	<i>Оформлення ілюстративного матеріалу</i>	<i>до 16.05.2023</i>	<i>виконано</i>
9	<i>Нормоконтроль</i>	<i>до 23.05.2023</i>	<i>виконано</i>
10	<i>Інструментальна перевірка на академічний плагіат</i>	<i>до 02.06.2023</i>	<i>виконано</i>
11	<i>Представлення кваліфікаційної роботи бакалавра до захисту</i>	<i>до 05.06.2023</i>	<i>виконано</i>

Здобувач вищої освіти

_____ Крутий В.В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник кваліфікаційної роботи

_____ Баула О.В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Крутій В.В. Альтернативні види енергетики в країнах «Великої сімки»: досвід для України. Рукопис.

Кваліфікаційна робота бакалавра ОП «Міжнародні економічні відносини» спеціальності 292 Міжнародні економічні відносини. Луцький національний технічний університет. Луцьк, 2023.

Кваліфікаційна робота бакалавра складається з вступу, двох розділів, висновків та пропозицій, списку використаних джерел, додатків.

У кваліфікаційній роботі бакалавра досліджено теоретичні засади використання можливостей альтернативних видів енергетики для нарощення ресурсно-енергетичного потенціалу країни, а саме: розглянуто вплив енергетичного фактору у міжнародних економічних відносинах і охарактеризовано альтернативні види енергетики в забезпеченні ресурсно-енергетичного потенціалу країни. Проведено моніторинг сучасного стану та динаміку розвитку відновлюваної енергетики в країнах «Великої сімки», проаналізовано та оцінено сучасний стан сектору відновлюваної енергетики в Україні, обґрунтовано напрями розвитку ринку альтернативних джерел енергії з точки зору енергетичної безпеки країни та розвитку біоенергетики в Україні використовуючи досвід країн G7.

Метою кваліфікаційної роботи є окреслення подальших перспектив розвитку альтернативної енергетики в Україні зважаючи зарубіжний досвід розвитку енергетичного сектору економіки в країнах «Великої сімки», зміцнення енергетичної незалежності України за допомогою досвіду високорозвинених країн та зменшення антропогенного впливу на довкілля.

Об'єктом дослідження є процес формування ринку альтернативної енергетики країн «Великої сімки» і України.

Предметом дослідження є теоретичні засади та практичні положення формування ринку альтернативних джерел енергії з урахуванням енергетичної стратегії України.

Методичною основою наукового дослідження виступають методи історичного, порівняльного, логічного аналізу, класифікації, групування та узагальнення даних.

Практична значимість роботи полягає в тому, що основні висновки, пропозиції та рекомендації можуть бути використанні, по-перше: органами державної влади при розробці планів щодо альтернативних джерел енергетики, по-друге, широким колом приватних підприємств та інвесторів, котрі займаються або хочуть інвестувати кошти в відновлювану енергетику України, по-третє, науковими освітніми установами для вирішення практично-орієнтованих задач в рамках викладання дисципліни по світовій і вітчизняній енергетиці.

Ключові слова: альтернативні джерела енергії, енергетика, розвиток, частка, перспективи.

ANNOTATION

Krytii V.V. Alternative types of energy in the «Big Seven» countries: experience for Ukraine. Manuscript.

Bachelor's qualifying thesis of the OP «International Economic Relations» specialty 292 International Economic Relations. Lutsk National Technical University. Lutsk, 2023.

The bachelor's qualification work consists of an introduction, two sections, conclusions and proposals, a list of used sources, appendices.

In the bachelor's qualification work, the theoretical principles of using the possibilities of alternative types of energy to increase the resource and energy potential of the country were investigated, namely: the influence of the energy factor in international economic relations was considered and alternative types of energy were characterized in ensuring the resource and energy potential of the country. The monitoring of the current state and dynamics of the development of renewable energy in the «Big Seven» countries was carried out, the current state of the renewable energy sector in Ukraine was analyzed and evaluated, the directions of the development of the market of alternative energy sources from the point of view of the country's energy security and the development of bioenergy in Ukraine were substantiated using the experience of the G7 countries.

The purpose of the qualification work is to outline further prospects for the development of alternative energy in Ukraine, taking into account the foreign experience of the development of the energy sector of the economy in the "Big Seven" countries, strengthening Ukraine's energy independence with the help of the experience of highly developed countries and reducing anthropogenic impact on the environment.

The object of the research is the process of formation of the alternative energy market of the «Big Seven» countries and Ukraine.

The subject of the study is the theoretical principles and practical provisions of the formation of the market of alternative energy sources, taking into account the energy strategy of Ukraine.

The methods of historical, comparative, logical, classification, grouping and generalization of data are the methodological basis of scientific research.

The practical significance of the work is that the main conclusions, proposals and recommendations can be used, firstly: by state authorities when developing plans for alternative sources of energy, and secondly, by a wide range of private enterprises and investors who are engaged in or want to invest funds in the renewable energy industry of Ukraine, thirdly, by scientific educational institutions to solve practically-oriented problems within the framework of teaching the discipline of global and domestic energy.

Key words: alternative energy sources, energy, development, share, prospects.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ ТА ПОЗНАЧЕНЬ	7
ВСТУП	8
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ВИКОРИСТАННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ВИДІВ ЕНЕРГЕТИКИ ДЛЯ НАРОЩЕННЯ РЕСУРСНО-ЕНЕРГЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ КРАЇНИ	11
1.1. Енергетичний фактор у міжнародних економічних відносинах	11
1.2. Альтернативні види енергетики в забезпеченні ресурсно- енергетичного потенціалу країни	17
РОЗДІЛ 2. МОНІТОРИНГ АЛЬТЕРНАТИВНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ КРАЇН «ВЕЛИКОЇ СІМКИ» ТА УКРАЇНИ	24
2.1. Діагностика використання джерел альтернативної енергії в країнах «Великої сімки»: динаміка розвитку та сучасний стан	24
2.2. Оцінка розвитку сектору відновлювальної енергетики України	37
2.3. Можливості та загрози при використанні досвіду альтернативної енергетики країн «Великої сімки» в українських реаліях	48
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	59
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	67
ДОДАТКИ	76

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ ТА СКОРОЧЕНЬ

ВДЕ – Відновлювані джерела енергії

СЕС – Сонячні електростанції

ГЕС – Гідроелектростанції

ТЕС – Теплові електростанції

АЕС – Атомні електростанції

ВЕС – Вітрові електростанції

ОПЕК – Організація країн-експортерів нафти

ООН – Організація об'єднаних націй

ЮНКТАД – Конференція ООН з торгівлі та розвитку

ЮНЕП – Програма ООН з довкілля

СОТ – Світова організація торгівлі

УВЕА – Українська вітроенергетична асоціація

ВСТУП

Однією з найважливіших особливостей розвитку сучасного світу є зростаючий інтерес міжнародної спільноти до раціонального та ефективного використання енергетичних ресурсів, впровадження енергозберігаючих технологій та пошуку альтернативних джерел енергії.

На сьогоднішній час по всьому світу проявляється явище, яке порушує стабільність цивілізації та розвитку: традиційні джерела енергії вичерпуються, вартість, за яку їх видобувають, зростає, навколишнє середовище забруднюється, руйнується біосфера, виробляється велика кількість органічних відходів, включаючи промислові, сільськогосподарські та побутові відходи. Всі ці проблеми потребують швидкого вирішення.

В теперішніх умовах питання вирішення проблеми рівня безпеки в галузі енергетики стоїть не тільки в країнах «Великої сімки», а і в Україні і дуже серйозно розглядається можливість і перспективи альтернативних видів енергії. З досвіду можна сказати, що при оптимальному рівню розвитку країни в енергетиці є його одним із основних факторів соціально-економічного розвитку. Саме за альтернативними джерелами енергії в глобальному масштабі є перспектива для кращого майбутнього суспільства не тільки однієї окремої країни, а й усього світу.

Перспективи альтернативних джерел енергії в Україні та особливості міжнародної енергетичної безпеки в Україні висвітлена у праці Караван Ю. Сутність, основні види та класифікація енергетичних ресурсів як складові виробничого потенціалу підприємства належить праця Копецька Ю.О. Світовою економікою і впливом альтернативних джерел енергії на неї вивчали Голікова А.П. Довгаль О.А. Виготовленням біопалива з відходів із деревообробної промисловості в Україні вивчав Кизим М.О.

Проблеми і перспективи використання альтернативних джерел енергії знайшли своє місце і в працях зарубіжних фахівців. Проблемаами біопалива на

сівозміни у країнах «Великої сімки» займалися Сання Лютонен та Марку Олікайнен. Побудовою економіки з низьким вмістом вуглецю та відновлюваної енергетики в країнах G7 відображено у працях Томаса Дж.Н. Також відновлюваній енергетиці присвячена праця Томсона А.

Незважаючи на велику кількість різноманітних досліджень, у зарубіжних і вітчизняних працях недостатньо вивчені питання щодо сучасного стану альтернативних джерел енергії та впливу їх на міжнародний енергетичний ринок і навколишнє середовище.

Метою кваліфікаційної роботи бакалавра є окреслення подальших перспектив розвитку альтернативної енергетики в Україні зважаючи зарубіжний досвід розвитку енергетичного сектору економіки в країнах «Великої сімки», зміцнення енергетичної незалежності України за допомогою досвіду високорозвинених країн та зменшення антропогенного впливу на довкілля.

Для досягнення даної мети визначено наступні завдання:

- розглянути вплив енергетичного фактору у міжнародних економічних відносинах;
- дати характеристику альтернативних джерел енергії і їх забезпечення в ресурсно-енергетичному потенціалі країні;
- дати оцінку сучасному стану і динаміці розвитку відновлюваних джерел енергії в країнах «Великої сімки» ;
- оцінити та провести аналіз сучасного розвитку стану альтернативних джерел енергії в Україні;
- обґрунтувати можливості та загрози розвитку ринку альтернативних джерел енергії з точки зору енергетичної безпеки країни та розвитку біоенергетики в Україні використовуючи досвід країн G7.

Об'єктом дослідження є процес формування ринку альтернативної енергетики країн «Великої сімки» і України.

Предметом дослідження є теоретичні засади та практичні положення формування ринку альтернативних джерел енергії з урахуванням енергетичної стратегії України.

Методичною основою наукового дослідження виступають методи історичного, порівняльного, логічного аналізу, класифікації, групування та узагальнення даних.

Інформаційною базою бакалаврської роботи є наукові праці вітчизняних та зарубіжних учених, законодавчі акти Верховної Ради України, статистичні дані Державного комітету статистики України, Міжнародного енергетичного агентства, Міжнародної організації роботодавців (ОЕІ), звіти статистичних служб країн «Великої сімки», інтернет-ресурси.

Теоретична значимість роботи полягає в можливості використання його результатів при подальшій розробці теоретичних проблем міжнародного і вітчизняного ринку відновлюваної енергетики і перспектив та загроз переходу на альтернативну енергетику в Україні використовуючи досвід країн «Великої сімки».

Впровадження в практику пропозицій та рекомендацій щодо подальших перспектив розвитку альтернативних джерел енергії сприятиме підвищенню енергетичної безпеки України, забезпечуватиме зменшення її залежності від країн-експортерів енергоресурсів.

Результати дослідження було апробовано під час III студентського наукового семінару «Міжнародні економічні відносини в контексті викликів і загроз XXI століття» (Луцьк, 26 травня 2023р.)

Кваліфікаційна робота бакалавра складається зі вступу, двох розділів, висновків та пропозицій, списку використаних джерел і додатків.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ВИКОРИСТАННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ВИДІВ ЕНЕРГЕТИКИ ДЛЯ НАРОЩЕННЯ РЕСУРСНО-ЕНЕРГЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ КРАЇНИ

1.1. Енергетичний фактор у міжнародних економічних відносинах

Енергетика на сьогоднішній день в умовах глобалізації має велике значення, так як є ключовою інфраструктурою соціального та виробничого розвитку країни, а безпека в сфері енергетики стала надзвичайно важливою та посіла провідне місце. Сучасна епоха глобалізації має значний вплив на сучасному ринку енергетики. Цей процес спричинив вихід нових тенденцій у міжнародній економіці, стимулюючи запуск процесу радикальної трансформації світового енергетичного процесу, зокрема основних цілей і завдань великих енергетичних транснаціональних корпорацій та зміну форми основних світових енергоекспортерних регіонів на планеті.

З кожним днем боротьба на енергетичному ринку стає все більшою. Хтось, як у випадку з такими країнами як Саудівська Аравія, ОАЕ, використовує її як спосіб заробітку, а хтось як політичний важіль, як у випадку із нашим східним сусідом. Саме тому енергетичний фактор є дуже важливим у міжнародних економічних відносинах.

Енергетика – це комплекс галузей економіки, в яких використовуються енергетичні ресурси з метою виробництва, транспортування та розподілу енергії. Основними товарами на цьому ринку є природний газ та електроенергія. Також до товарів, які можна віднести до цього ринку варто віднести нафту, парникові гази, вугілля, сонячна енергія і т. п. Через складності їх зберігання і транспортування, ціни стають все більшими [1].

Енергетика є центральною галуззю для багатьох країн світу у політичних, соціальних і економічних відносинах. В кінці ХХ століття розширилась міжнародна співпраця в енергетичній сфері. Особливо це було помітним після глобальних енергетичних криз. Що і змусило міжнародну спільноту до налагодження співпраці у даній сфері на глобальному та регіональних рівнях.

Глобальний ринок енергетичних ресурсів відіграє визначну роль у енергетичній безпеці країни. На сьогоднішній день можна побачити енергетичну конкуренцію не тільки між країнами, а й міжнародними організаціями. Також збільшується взаємодія між країнами в енергетичному секторі. Все це робиться задля забезпечення стабільності на міжнародному ринку, запобігання коливанню цін на енергетичні ресурси. Від прогресу цих факторів залежить рівень стабільності в міжнародній спільноті і здорової конкуренції [2].

Енергетична безпека, насамперед, пов'язана з надійністю енергопостачання. Нестабільна ситуація в деяких великих нафтовидобувних регіонах призвела до зростання інтересу до диверсифікації джерел енергії та транспортних маршрутів, а також до запобігання крадіжкам енергоносіїв. Загроза терористичних атак також збільшила попит на системи захисту енергетичної інфраструктури.

Екологічні фактори є ще одним важливим виміром енергетичної безпеки. Ресурсна та сировинна база світової енергетики, а також стан сховищ нафти, нафтопродуктів і газу набувають все більшого значення.

Зростання ролі енергетичного фактору і його глобалізації у міжнародних економічних відносинах змусило світ до створення міжнародних організацій, які зможуть контролювати експорт і імпорт. Також вони допомагають напрацьовувати загальні правила поведінки, вирішувати спірні питання та інше.

Міжнародні енергетичні організації на глобальному та регіональному рівнях розвивають багатосторонні обміни між нетто-імпортерами, нетто-

експортерами або транзитними країнами. Однак інтереси цих країн можуть бути дуже різними. Інтерес країн-імпортерів полягає в тому, щоб мати довгостроковий і стабільний доступ до енергоресурсів із зовнішніх джерел за досить низькими цінами. З іншого боку, інтерес країн-експортерів полягає у забезпеченні стабільних фінансових надходжень за рахунок продажу енергоресурсів за досить високими цінами. Безпека транзиту стосується інтересів країн-транзитерів. Ці країни повинні максимізувати вигоди від надання відповідних послуг. Однак правова база, яка б регулювала багатосторонню взаємодію та збалансовувала інтереси, ще не створена.

Ці міжнародні організації слугують розробниками угод між країнами, представниками урядів, незалежними експертами та представниками різних груп інтересів, котрі беруть участь у міжнародних правових угодах та впливають на їх напрям розвитку. Це допомагає більш якісніше виконувати свою роботу і ефективніше, ніж країни працювали б кожна окремо між собою. В даних випадках не порушуються особисті вигоди із таких угод для кожної сторони. Це все можна пояснити оперативністю щодо ухвалення певних рішень та багато іншого, у тому ж числі здатність до більш організованого та ширшого спектру міжнародних економічних зв'язків.

З середини ХХ століття світ пережив щонайменше 18 нафтових криз. У чотирьох з них високі ціни на нафту та коригування видобутку спричинили падіння ВВП і призвели до втрат у трильйони доларів США у багатьох країнах.

Зокрема, нафтові кризи стали викликом, на який відреагували розвинені країни створенням певних запасів нафти та нафтопродуктів на випадок «чорних днів». Ці запаси були створені як окремими країнами, так і міжурядовими організаціями. Як вже було зазначено вище, енергетика є однією з ключових, якщо не основною, галузей міжнародної економіки, котра здійснює вагомий вплив на усі інші галузі економіки. Саме тому діяльність

майже усіх світових організацій прямо або опосередковано впливає на енергетичні відносини і правові норми у цій галузі (таблиця 1.1).

Таблиця 1.1. – Міжнародні організації прямого і опосередкованого впливах на міжнародний енергетичний ринок

Міжнародні організації прямого впливу на міжнародний енергетичний ринок		Міжнародні організації опосередкованого впливу на міжнародний енергетичний ринок	
Назва	Функції в енергетичній галузі	Назва	Функції в енергетичній галузі
ОПЕК	Координує діяльність і розробляє політику у сфері нафтовидобутку серед членів Організації з метою підтримки стабільності цін на нафту, забезпечення стабільного постачання нафти споживачам і повернення інвестицій у нафтову галузь.	ООН	Задля запобігання забруднення навколишнього середовища через викиди парникових газів, котрі виробляються на виробництві із викидів вугільної сировини
Конференція з енергетичної Хартії	Обговорення політичних питань, що впливають на енергетичну співпрацю між Сходом і Заходом, оцінити виконання Договору до Енергетичної Хартії та обговорення можливих майбутніх енергетичних проєктів.	ЮНЕП	Моніторинг інформацію про екологічну ситуацію, її оцінку, розслідування та можливості раннього реагування на надзвичайні ситуації.
Енергетичне співтовариство Європи	Розширення енергетичного ринку для країн Південного-Сходу у Європи з співпрацею із ЄС	ЮНКТАД	Робота над застосуванням права СОТ у енергетиці, а саме у питаннях оподаткування у енергетичній сфері, робота по питаннях у лібералізації послуг енергетики, екологічних відносин.

Джерело: складено автором.

Для прикладу, можна навести таку організацію як ОПЕК [3], яка впливає на міжнародний ринок енергетики безпосередньо. Сама ідея створення такої організації імпортерів нафти на міжнародному ринку сформувалася під час нафтової кризи 1970-х роках. Також варто згадати про таку організацію як Конференція з енергетичної хартії [4]. Так, ці дві організації впливають не лише на світовий ринок нафти, але й на розвиток міжнародної економічної ситуації та пов'язаних з нею відносин, таких як розвиток нових джерел енергії та зростаючий інтерес до екологічних питань, що, в свою чергу, впливає на напрямки їх правового регулювання.

Енергетичне співтовариство Південно-Східної Європи було створено у 2005 році. Європейський Союз (ЄС) та сім колишніх югославських країн є повноправними членами. Норвегія, Грузія, Молдова, Туреччина та Україна є спостерігачами, а 14 інших країн ЄС – членами. Цілями Енергетичного співтовариства Південно-Східної Європи є створення інтегрованого ринку електроенергії та газу в Південній Європі, поступова інтеграція цього ринку у внутрішній енергетичний ринок ЄС, а також розбудова інфраструктури, яка дозволить країнам-членам отримати доступ до енергетичних ресурсів Каспійського регіону, Північної Африки та Близького Сходу [5].

Прикладом опосередкованого впливу на енергетичний ринок є така організація як ООН, яка має вплив на сферу охорони довкілля. Ні для кого не секрет, що енергетична галузь може забруднювати навколишнє середовище. І саме тому міжнародні екологічні норми, що прописані ООН, мають велике значення [6].

На міжнародні відносини в енергетичному секторі також опосередковано впливають міжнародні організації, що працюють з питаннями транснаціональних корпорацій, охорони праці та міжнародних економічних конфліктів.

ООН є важливою міжнародною організацією як з точки зору представництва держав, так і з точки зору її галузевої структури та впливу.

Зокрема, заслуговує на увагу роль ООН у розробці міжнародного законодавства в галузі енергетики. З моменту створення Організації Об'єднаних Націй (1945) не було створено ще жодного окремого органу, який би міг регулювати питання у сфері енергетики. Є деякі структури, котрі контролюють це питання або впливають на енергетику. До них відноситься Екологічна програма (ЮНЕП), ЮНКТАД (Конференція ООН з Торгівлі та Розвитку), Комісія зі сталого розвитку.

Заснована у 1972 році, ЮНЕП працює задля розумного та сталого використання глобального довкілля, а енергетичний відділ ЮНЕП відповідає за розробку та впровадження енергетичного плану ЮНЕП, який зосереджується на впливі виробництва та використання енергії на навколишнє середовище, включаючи глобальну зміну клімату та забруднення повітря на місцевому рівні [7].

ЮНКТАД також займається питаннями у сфері енергетики. Ця Конференція ООН була заснована у 1964 році. Основні завдання на даний період були прописані в Бангкокській декларації та плані, по якому вони будуть діяти, прийнятих у лютому 1995 року [8]. Говорячи про діяльність ЮНКТАД у сфері енергетики, то варто зазначити їхню роботу над застосуванням права Світової Організації Торгівлі у енергетиці, а саме у питаннях оподаткування у енергетичній сфері, робота по питаннях у лібералізації послуг енергетики, екологічних відносин.

Серед організацій ООН, які займаються міжнародними енергетичними відносинами, є Комісія ООН зі сталого розвитку, створена в 1992 році [9]. Комісія діє як частина Економічної та Соціальної Ради ООН (ЕКОСОР) і займаються вивченням по зменшенню впливу енергетики на природу.

Отже, енергетичний фактор у міжнародній економіці важливий і має велике значення. Питання енергетики сьогодні стоять на перших місцях. Для країн це хороший спосіб заробити на міжнародному ринку, але цей видобуток зашкоджує навколишньому середовищу. Дана галузь сильно забруднює

навколишнє середовище. Тому на сьогоднішній день важливим є пошуки та реалізація планів по альтернативних видах енергії, для того аби не знищувати навколишнє середовище, а для існування в гармонії із ним.

1.2. Альтернативні види енергетики в забезпеченні ресурсно-енергетичного потенціалу країни

Паливо, викопане із надр землі, на сьогоднішній день задовольняє велику частину населення планети. Але з кожним роком його видобування є дорожчим. Саме видобуток енергії із альтернативних джерел у світі, де з кожним днем зростає потреба в енергії, зможе допомогти його збалансуванню, а в майбутньому бути повною заміною на енергетичному ринку.

Енергетичні ресурси на Землі поділяють на 3 категорії за їх енергоутворенням: відновлювані, частково відновлювані та невідновлювані. (рис.1.1). Відновлювані джерела енергії – це природні та штучні ресурси, які є невичерпними і постійно поповнюються в процесі використання. Невідновлювані джерела енергії – це викопні джерела енергії, які вичерпуються після використання і не можуть бути відновлені або потребують тривалого часу для відновлення (тисячі або мільйони років). До невідновлюваних джерел енергії належать вугілля, природний газ, нафта, ядерне паливо та деякі промислові, муніципальні та побутові відходи, що не піддаються біологічному розкладанню. Частково відновлювані джерела енергії можна визначити більш детально. Це природні ресурси, темпи відновлення яких відстають від темпів використання. Торф, деревина та

біомаса також можуть бути класифіковані як частково відновлювані джерела енергії.

З рисунку можна проаналізувати, що енергетичні ресурси – це дуже складна структура, котра поділена 3 галузі по енергоутворенню. «Альтернативна енергетика – це енергія, яка не виробляється з викопного палива, і, отже, не виробляє майже ніяких парникових газів, таких як вуглекислий газ (CO₂)» [11]. Також використовується назва «відновлювана енергія» або «регенеративна енергія».

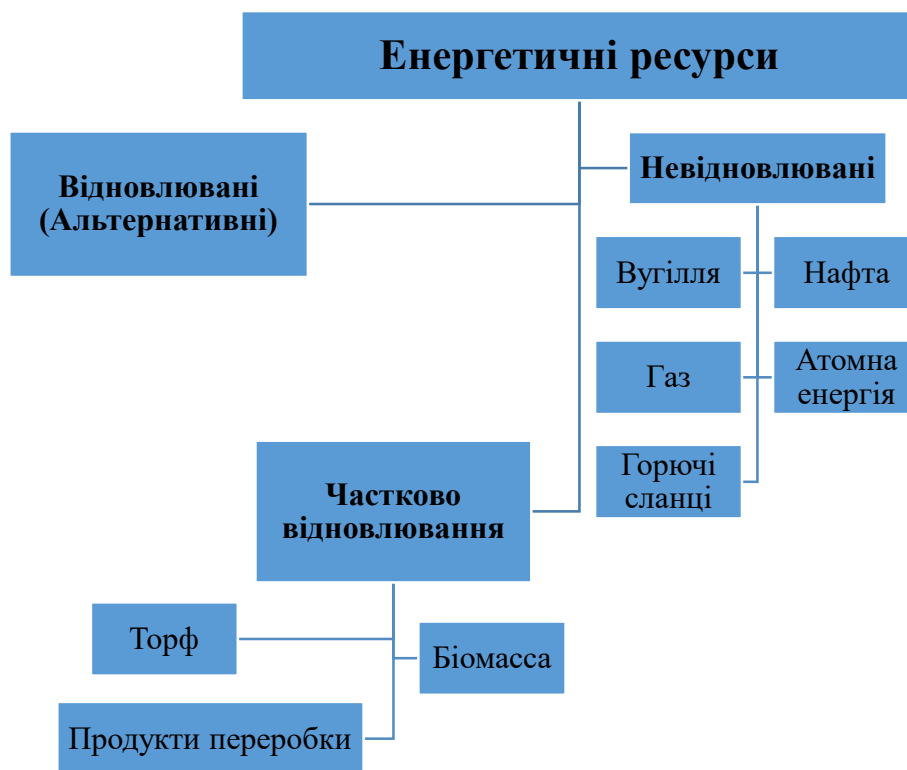


Рисунок 1.1 Класифікація енергоресурсів за енергоутворенням

Джерело: складено за [10].

До цієї групи також належить енергія з біомаси та геотермальна енергія. Іншими словами, поняття відновлюваної енергетики охоплює всі невичерпні джерела енергії. Також очікується, що в найближчому майбутньому перехід

до альтернативної енергії буде менш затратним, ніж виробництво енергії з викопних ресурсів.

Альтернативні джерела енергії можна класифікувати за наступним принципом, зображеним на рисунку 1.2.

Як можна побачити з рисунку 1.2, то все, що нас оточує, можна використовувати і перероблювати в енергію. Це не-аби-який потенціал для будь якої країни світу – від країн, що знаходяться в пустелі, де 24/7 пекуче сонце до острівних країн, які з усіх боків омиваються океаном. В останні роки альтернативна енергетика стала одним з найважливіших критеріїв сталого розвитку суспільства.

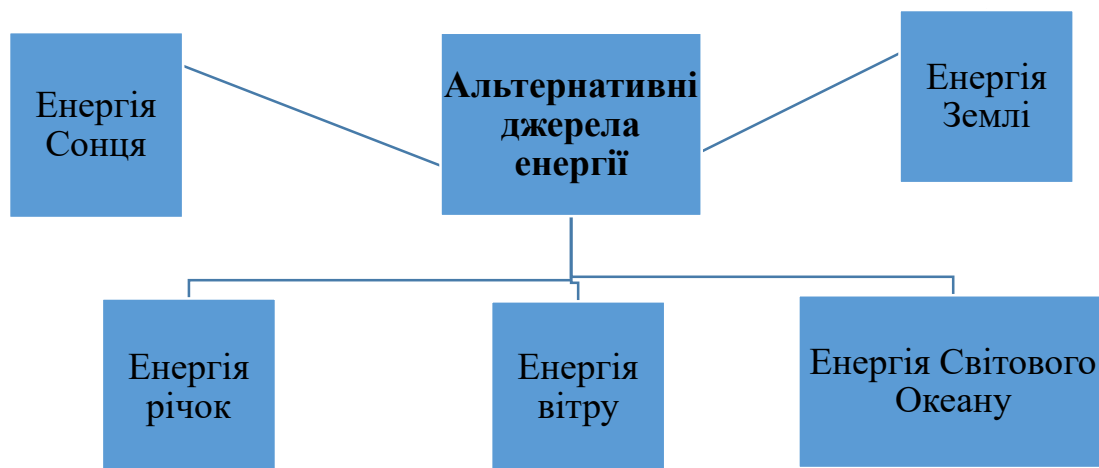


Рисунок 1.2 Класифікація альтернативних джерел енергії

Джерело: складено за [12].

Відкриваються нові технології, розвиваються існуючі, доводяться до економічно ефективного рівня і широко використовуються в усіх галузях економіки.

Використання альтернативних видів енергії необхідне для вирішення різних проблем, з якими стикається світова спільнота, таких як виснаження запасів викопного палива, високі ціни, недосконале та неефективне використання палива, а також негативний вплив на навколишнє середовище.

Але потрібно врахувати всі можливості і загрози, до яких може привести перехід на альтернативну енергетику (рис. 1.3).

Як можна побачити з рисунку 1.3, можливостей більше ніж загроз. Звичайно, кожна країна світу є унікальною і можливо трапитися те, що не можна прогнозувати. Але на рисунку зображені можливості і загрози які траплялися у світі при переході на альтернативну енергетику.

Зараз, як ніколи, гостро постає питання – людство стикається з енергетичним голодом чи енергетичним надлишком? Очевидно, що людство наразі стоїть перед енергетичною кризою. Попит на електроенергію в кілька разів перевищує її виробництво. І це незважаючи на майже фантастичну цифру – від 27 до 30 трильйонів кіловат-годин попиту на рік.



Рисунок 1.3 Можливості та загрози в переході до альтернативних джерел енергії

Джерело: складено за [13].

Різні варіанти генерації відновлюваної енергетики дозволяють їх використовувати за допомогою природних ресурсів. На сьогоднішній день

стається перехід на альтернативну енергію. Трансформується людство – стає все більший вплив на навколишнє середовище від викопного палива і люди починають віддавати перевагу саме альтернативній енергетиці. Програми підтримки, які складає влада країн, дозволяють власникам приватних будинків встановлювати сонячні панелі на дахах своїх будинків або на прилеглих територіях, а вироблену енергію використовувати за допомогою накопичувача енергії.

Залежно від розміру системи, можна встановити фотоелектричну систему, яка забезпечить домогосподарство повним децентралізованим енергопостачанням. Сонячні колектори компанії дозволяють зменшити рахунки за електроенергію більш ніж удвічі і, як результат, покупка цієї системи можливо окупити приблизно в середньому за два роки [14].

Створення біогазових установок для побутового, сільськогосподарського, промислового та муніципального використання може однаково забезпечити енергією з біомаси. Окрім утилізації та перетворення органічних відходів і залишків в енергію, ці установки забезпечують своїх власників такими джерелами енергії, як електроенергія, тепло, пара та біометан. Цей біогаз можна використовувати для спеціальних цілей або продавати в мережу.

Альтернативна енергія є важливою частиною виробництва енергій і її можна знайти всюди, від сонячних колекторів на дахах будинків до вітряних турбін біогазових установок.

Електроенергія надходить з мережі і використовується кінцевими споживачами з розеток, разом з відповідною часткою енергії з альтернативних джерел. Для кращого і оптимізованого екологічного балансу до бензину, наприклад, додають біоетанол.

Цей факт може створити враження, що розвиток альтернативних джерел енергії є нещодавнім явищем. Однак реальність така, що люди використовують альтернативну енергію набагато довше, ніж прийнято

вважати. Кінетична енергія використовується вже 5 000 років для приведення в дію механічних конструкцій, таких як лісопилки, млини, водяні млини та вітряки. Природне сонячне тепло завжди використовувалося в будівлях для підтримки сприятливої внутрішньої температури. Геотермальна енергія здавна використовується для обігріву лазень і саун [15].

Основною стратегією розвинених країн та країн, що розвиваються в плані альтернативної енергії стоїть розуміння того, що:

— важливо знайти альтернативи енергетичних ресурсів, що виробляються із надр Землі вже зараз. Очікується, що дефіцит у країнах, які мають ці ресурси, значно збільшиться між 2020 і 2030 роками і різко погіршиться до 2050 року. Це призведе до зростання цін на енергоносії в країнах, що не мають ресурсів цього типу, і призведе до критичних наслідків національної економіки країни;

— альтернативна енергетика стає найбільш екологічною з точки зору викидів парникових газів і необхідним завданням для запобігання кліматичної катастрофи;

— постачання енергоресурсів у віддалені від міст населені пункти майже повністю залежить від широкого використання малої альтернативної енергії.

При виснаженні запасів мінерального палива прогнозується дефіцит нафти, газу та вугілля. За даними геологічної розвідки, станом на початок 2016 року доведених світових запасів нафти вистачить на 53 роки, газу – на 55 років, а вугілля – на 113 років (при поточному рівні споживання і застосуванні сучасних технологій) [16].

Таким чином, країни мають можливість і повинні переходити на альтернативні джерела енергії аби запобігти глобальній енергетичній кризі. Кожна країна має усе для цього – нехай це країна із пекучим сонцем чи та, що омивається океанами. Як показують дані, ресурсів викопного плану залишилося всього на 50-100 років.

Звичайно, при переході на альтернативну енергетику є певні загрози – нехватка площі країни для встановлення техніки для виробітку альтернативних енергоресурсів та закриття підприємств що працюють на викопній сировині.

Але варто розуміти, що якщо в найближчий час не використовувати потенціал відновлювальних джерел енергії, то наслідки можуть будуть катастрофічними як у економічному плані, так і у екологічному. Можливості від сектору відновлюваної енергетики є достатньо. Це і працевлаштування громадян, котрі будуть платити податки і внаслідок чого зміцниться економічне становище країни, так і екологічні – ми зможемо протистояти глобальному потеплінню і зменшити викиди парникових газів у нашу атмосферу.

РОЗДІЛ 2

МОНІТОРИНГ АЛЬТЕРНАТИВНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ КРАЇН «ВЕЛИКОЇ СІМКИ» ТА УКРАЇНИ

2.1. Діагностика використання джерел альтернативної енергії в країнах «Великої сімки»: динаміка розвитку та сучасний стан

На початку XXI століття країни з високим розвитком економіки вступили в абсолютно нову фазу промислового розвитку, однією з особливостей цього процесу стало створення нової технологічної інфраструктури розвитку світової енергетики. Трансформацію глобальної енергетичної галузі зумовила необхідність вирішення низки проблем: демографічних, кліматичних, економічних, технологічних тощо. Збільшення населення, урбанізація та збільшення якості життя і його тривалості сприяло значно більшому попиту на енергопостачання. Саме ці питання і їх вирішення організація ООН вирішує у наш час на конференціях: у 2012 році – перехід до «зеленої» економіки; вересень 2015 року – прийняття Цілей сталого розвитку до 2030 року для людства та всіх країн; грудня 2015 року – боротьба з глобальною зміною клімату шляхом скорочення викидів парникових газів. Ці ініціативи прийняли всі учасники даної організації (192 країни), в тому числі і країни «Великої сімки» [17].

«G7 має можливість привести глобальні енергетичні ринки до нульового чистого викиду до 2050 року. У червні 2021 року лідери G7 взяли на себе зобов'язання «чистого нуля не пізніше 2050 року» та «очолити технологічний перехід до чистого нуля за підтримки відповідної політики». Ці зобов'язання демонструють політичне лідерство та беруть участь у критичний час, напередодні 26-ї Конференції сторін Рамкової конвенції ООН про зміну клімату. На членів G7 – Канаду, Францію, Німеччину, Італію, Японію,

Сполучене Королівство, Сполучені Штати – у 2020 році припадало майже 40% світової економіки, 30% світового попиту на енергію та 25% світового CO₂ викидів» [18]. По цій причині високо розвинуті країни активно інвестують у відновлювану енергетику. У 2022 році інвестиції G7 склали 266,718 млрд доларів США (Додаток А).

Як можна проаналізувати з таблиці, найбільше інвестицій в відновлювану енергетику виросли у США – 15,1 млрд дол США. Інші країни G7 не мають таких великих збільшень в інвестиціях – ця сума не перевищувала 3,5 млрд. дол. США. Інвестиції в зелену енергетику в країнах G7 виросли на 31,81 млрд доларів США. Отже, можна зробити висновок, що у високо розвинутих країнах активно інвестують у відновлювану енергетику.

Кожна країна із G7 унікальна за своїми кліматичними особливостями, площею, тому будемо аналізувати кожен окремо, аби дати як найкращу характеристику і здійснити більш кращій аналіз стану і динаміки альтернативних джерел енергії в цих країнах.

Франція

Французька сектор енергетики є доволі зрілим ринковою галуззю, яка є дуже конкурентоспроможною. Існує приблизно тридцять постачальників, котрі також конкурують і на міжнародному ринку, але на французькому майданчику домінують такі три гравці, як «Electricite de France» (є постачальником ядерної енергетики), «Engie» (природний газ), «LNG» (займається загальною енергією, в тому числі бензин). Станом на початок 2022 року у Франції налічувалося 56 ядерних реакторів, що виробляли 2/3 електроенергії у країні, що дозволяло задовольняти власні потреби і в той же час експортувати продукцію на міжнародному рівні протягом 30 років. Але в останні роки ця країна почала активно переходити до відновлюваних джерел енергії. Франція стала духовним лідером з цього питання і, як заявляють численні статті у міжнародній пресі, його лідером, будучи організаторами COP21 і Паризької угоди.

Якщо говорити про цілі, які поставило керівництво країни перед собою і світовою спільнотою, то країна не встигає їх дотримуватися. Так, у 2021 році уряд країни планував мати четверть частки «зеленої» енергії у секторі енергетики, але змогли тільки на 23% (рис. 2.1) [20 – 22] Зате вже у наступному році досягли цього показнику і навіть трішки перевищили. Тобто можна заявити, що країна не встигає за своїм графіком десь у рік часу.

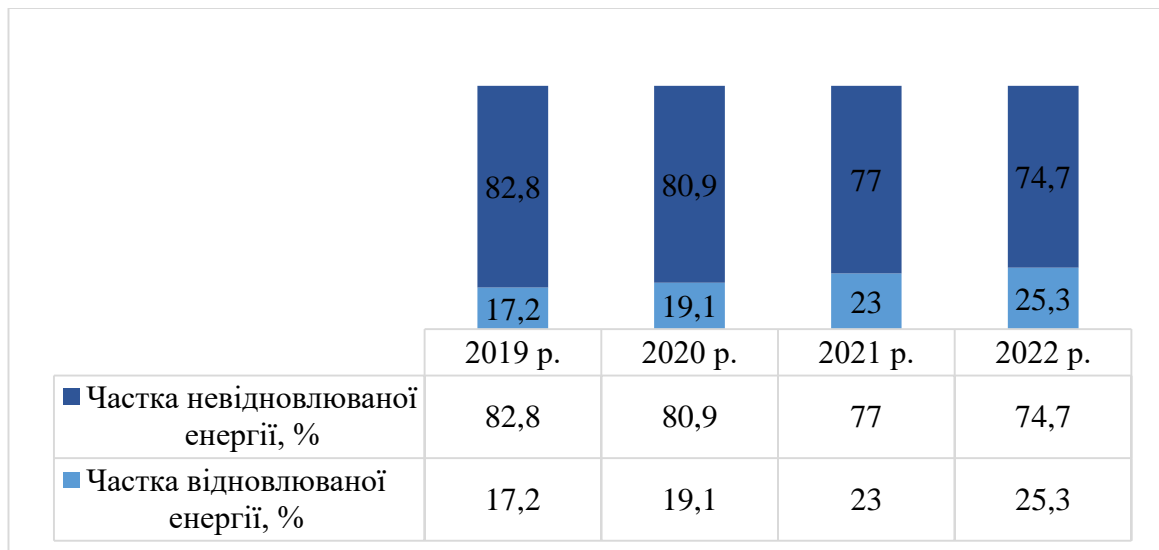


Рисунок 2.1 Частка відновлюваної енергетики в енергетичному секторі Франції у 2019 – 2022 рр.

Джерело: складено за [20 – 22].

З рис. 2.1 видно, що Франція активно нарощує частку відновлюваної енергетики у своїй економіці із кожним роком. Варто зазначити, що частка невідновлюваної енергії, основна частину з яких займає ядерна, є досі найбільшою у світі. Відновлювані джерела енергії створюють близько 60 000 постійних робочих місць.

Якщо говорити про структуру і порівняння один до одного «зеленої» енергетики, то найбільш розвиненими джерелами відновлюваної енергії залишаються енергія деревини та гідроенергетика, але за останні роки найбільшого прогресу досягли офшорні вітрові електростанції та теплові насоси (рис. 2.2).

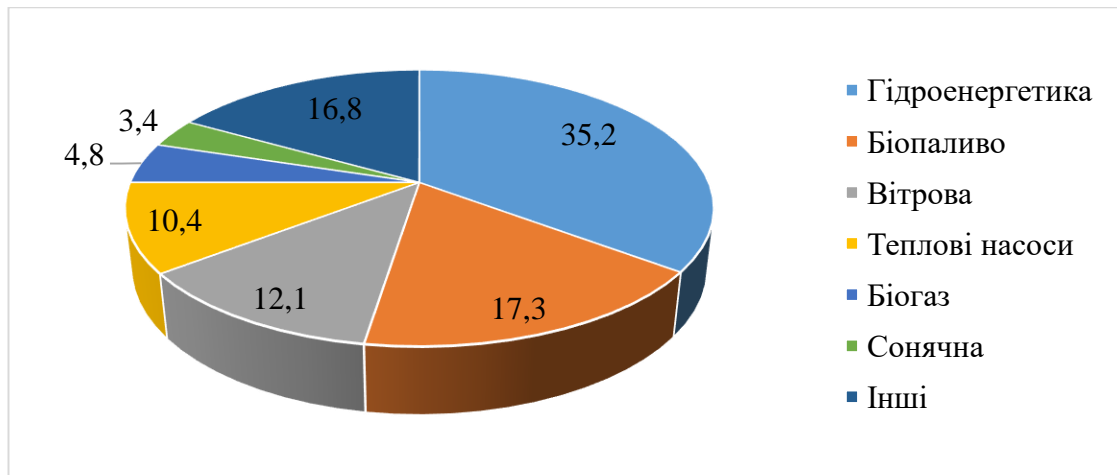


Рисунок 2.2 Частка підгалузей відновлюваної енергетики Франції у 2021 році, %

Джерело: складено за [21; 22].

Порівнюючи із попереднім роком (додаток Б), можна побачити, що у 2021 році гідравлічна галузь вийшла вперед біопаливної. Це пов'язано із значними інвестиціями країни в цю галузь. У 2021 році ця сума склала 2 мільярди доларів [20]. Можна дати оцінку, що всі основні галузі збільшили свої частки у відновлюваній енергетиці у 2021 році, а отже, висновок, що у майбутньому Франція буде їх тільки покращувати.

Японія

Ця країна є найбільш технічно і іноваційно розвиненою у світі. Однак її енергетична політика відстає, і наразі вона посідає восьме місце у світі за рівнем викидів вуглекислого газу на душу населення. Тим не менш, Японія має великий потенціал для розвитку відновлюваної енергетики. Завдяки амбітній державній політиці та меті досягти до 2050 року вуглецево-нейтрального суспільства з нульовим рівнем викидів, Японія почала змінювати напрямок розвитку.

Якщо аналізувати про співвідношення енергетичного сектору, то «зелена» енергія в Японії станом на 2022 рік становила четверть всього сектору (таблиця 2.1). В загальному, за проаналізовані роки ця країна в середньому збільшує цей показник на 1,5 – 2%.

Таблиця 2.1. – Структура енергетичного сектору Японії , %

Рік	2022	2021	2020	2019	2018
Частка відновлюваної енергії	22,7	22,4	20,8	18,5	17,4
Частка невідновлюваної енергетики	77,3	77,6	79,8	81,5	82,6

Джерело: складено за [25]..

Основними відновлюваними джерелами енергії, якими займається Японія, є сонячна, вітрова, геотермальна, гідро та біомаса. З 2018 року найбільше досягла успіху сонячна енергія в країні (рис. 2.3).

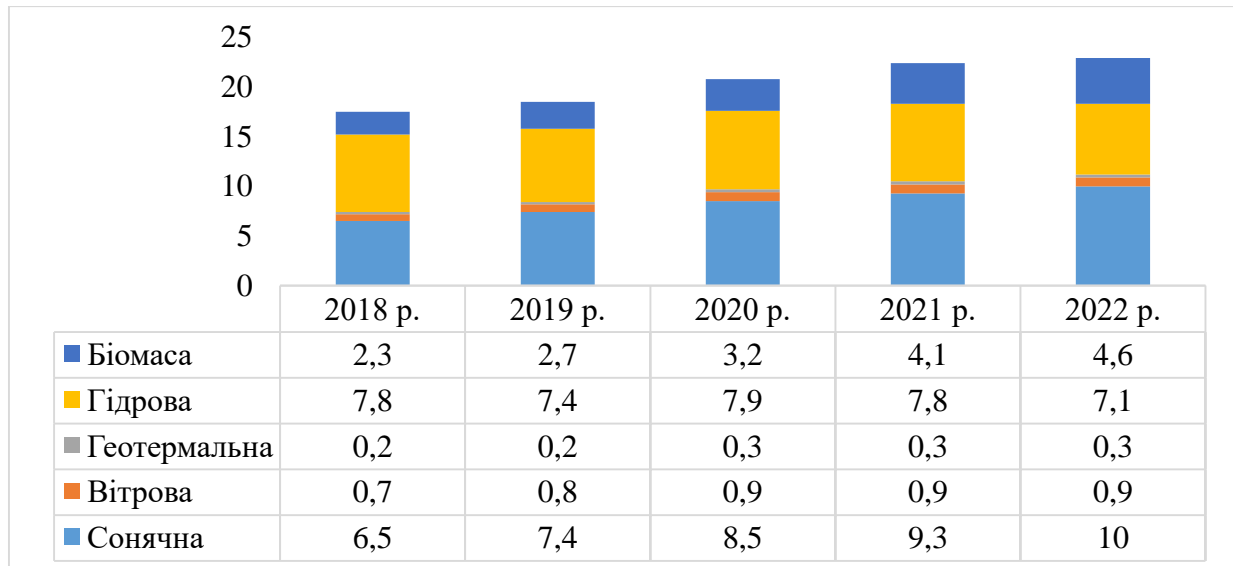


Рисунок 2.3 Частка енергії, яку дають основні джерела енергії в енергетичний сектор Японії в 2018 – 2022 рр., %

Джерело: складено за [24].

Такий різкий перехід на альтернативні джерела енергії став наслідком історичних подій минулого, в основному через землетрус на Фукусімській АЕС, в результаті чого був оголошений 7 рівень небезпеки за міжнародними мірками. Через це країна почала відмовлятися від ризикованих та неекологічних джерел енергії через небезпеку для життя людей та забруднення природи. Через простоту використання та продуктивність сонячних електростанцій країна знайшла вихід у вирішенні цього питання.

«Через необхідність Японія знайшла місця для встановлення сонячних батарей. Бум популярності гольфу в Японії в 1980-х роках призвів до надлишку полів для гольфу, багато з яких були повністю занедбані станом на 2018 рік. Багато цих забутих полів тепер повністю вкриті фотоелектричними виробами. Острівна держава також створила плавучі «сонячні острови» з тисячами водостійких сонячних панелей. Ці сонячні ферми нового покоління мають низку переваг, таких як здатність ефективно охолоджуватися водою» [24].

Як можна проаналізувати з рис. 2.3, то частка сонячної енергії є переважаючою серед інших альтернативних джерел енергії. Вона з кожним роком нарощує свій обсяг і географічне розміщення країна допомагає їм у цьому.

Японія все більше намагається пристосувати свою економіку до відновлюваних джерел енергії. Саме амбітні плани по зменшенню використання вугілля до 19% і збільшення «зеленої» енергії до 2030 року спонукає їх у цьому плані [26].

Сполучені Штати Америки

Ні для кого не секрет, що така країна як США є провідною країною світу. Ця країна є енергетично незалежною і має змогу поставляти ресурси цієї галузі на міжнародні ринки. По всім економічним параметрам вона займає якщо не перші, то провідні місця у світі. Саме тому вона може бути взірцем для міжнародної спільноти в переході до альтернативної енергії, аби кожна країна змогла подбати про свою незалежність в енергетичній галузі.

США, як і більшість країни G7, взяли на себе зобов'язання зменшити кількість викидів парникового газу у атмосферу і збільшення частки «зеленої» енергії у своїй економіці, підписавши Паризьку угоду. Саме тому було прийнято рішення переходити на альтернативні джерела енергії і станом на 2022 рік цей показник склав 22% від усієї енергетичної галузі США (рис 2.4).

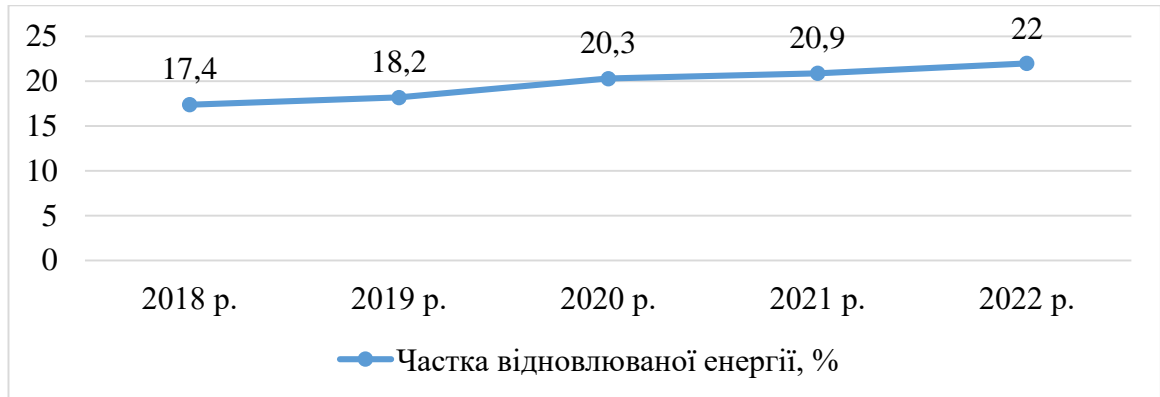


Рисунок 2.4 Частка відновлюваної енергетики в США за 2018 – 2022 рр., %

Джерело: складено за [27; 28].

Дані рис. 2.4 свідчать про те, що в США перехід енергетичної галузі з викопного до альтернативних джерел енергії є поступовим і набуває все більшого об'єму в енергетичному секторі країни.

До найбільш розвинених альтернативних джерел енергії у США можна віднести вітрову, сонячну, гідро, геотермальну та біомаси. Минулого року електроенергетичний сектор США виробив 4,09 мільярда мегават-годин (МВт-год) електроенергії; у 2022 році електроенергія, вироблена з відновлюваних джерел енергії, таких як вітер, сонце, гідроенергія, біомаса та геотермальна енергія, вперше перевершила вугільну генерацію в електроенергетиці; у 2021 році відновлювана енергетика вперше обігнала атомну енергетику, продовживши минулорічну тенденцію (додаток В) [29].

«Природний газ залишався найбільшим джерелом виробництва електроенергії в США, збільшившись з 37% у 2021 році до 39% у 2022 році. Частка вугільної генерації зменшилася з 23% у 2021 році до 20% у 2022 році, оскільки ряд вугільні електростанції вийшли з експлуатації, а електростанції, що залишилися, використовувалися менше» [29]. Сукупна частка вітрової та сонячної енергії в загальному обсязі виробництва зростає з 12% у 2021 році до 14% у 2022 році. Гідроенергетика залишається незмінною на рівні 6% у 2022 році. Частка біомаси та геотермальної енергії залишається незмінною – менше 1%.

Отже, можна стверджувати, що альтернативні джерела енергії планомірно розвиваються у США за останні роки. Країна виконує свої зобов'язання перед світовою спільнотою і наближається до поставлених цілей Паризької угоди. Найбільш розвиненими джерелами альтернативної енергії в останні роки є сонячна, вітрова та гідро.

Німеччина

Енергетичний перехід Німеччини, відомий як «Energiewende», – це запланований перехід від явного домінування вугілля, нафти та атомної енергетики до низьковуглецевої, без'ядерної економіки, заснованої на відновлюваних джерелах енергії, зі скороченням викидів CO₂ на 80% до 2050 року та збільшенням частки відновлюваної енергії в загальному енергоспоживанні. Були встановлені амбітні цілі щодо збільшення частки відновлюваної енергії до 60% [30]. Інвестиції будуть потрібні в офшорні вітрові та сонячні електростанції, розширення електромереж та проекти зі зберігання енергії, а також у нову інтелектуальну енергетичну інфраструктуру, яка може стабілізувати коливання в постачанні відновлюваної енергії. Енергоефективність відіграватиме центральну роль. Протягом десятиліть Німеччина була світовим зачинателем у впровадженні відновлюваних джерел енергії та екологічних технологій.

Однак Німеччина підтримує високі рівні видобутку нафти і природного газу, щоб гарантувати безпеку постачання. Через брак природних ресурсів енергетичний сектор досить вагомо залежить від імпорту. Нафта і газ майже повністю залежать від імпорту. У зв'язку із запланованою поетапною відмовою від виробництва електроенергії на атомних електростанціях та вугільних електростанціях, залежність від природного газу зростає, і все більш важливим стає продовження зусиль з диверсифікації варіантів постачання газу, включаючи імпорт скрапленого природного газу.

Так, як країна майже залежна від нафти і газу, то уряд зробив ставку на видобуток електроенергії з «зеленої» енергії. Частка електроенергії,

виробленої з відновлюваних джерел енергії, на сьогоднішній день становить майже половину енергетичного сектору Німеччини (рис. 2.5).

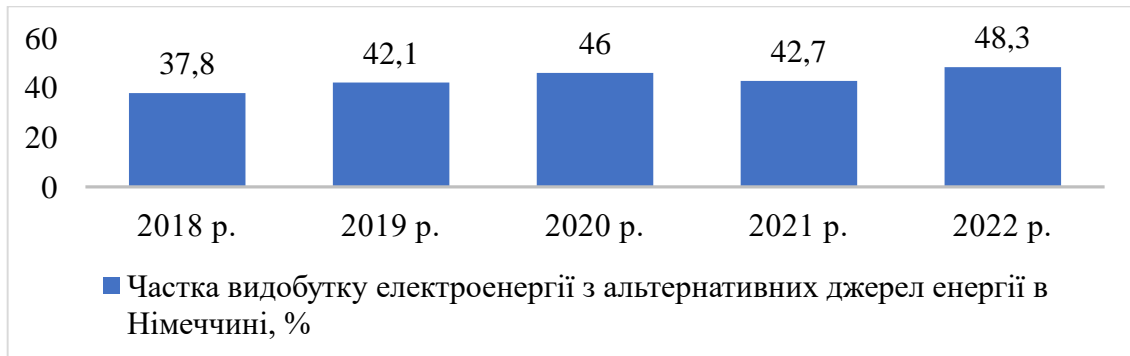


Рисунок 2.5 Частка видобутку електроенергії з альтернативних джерел енергії в Німеччині 2018 – 2022 рр., %

Джерело: складено за [31; 32].

Німеччина видобуває і забезпечує електроенергією з альтернативних джерел майже половину сектору електроенергії країни. У 2021 році частка видобутку трошки зменшилася внаслідок погодних умов в країні.

«Споживання електроенергії в Німеччині (навантаження на мережу) впало на 4% у 2022 році до 484,2 ТВт-год (504,5 ТВт-год у 2021 році), тоді як чисте виробництво електроенергії зросло на 0,4% до 506,8 ТВт-год (505,0 ТВт-год у 2021 році). Частка вітрової енергетики (на суші та на морі) становила 25,9%. Сонячна фотоелектрична енергетика становила 11,4%, а біомаса – 8,2%. Решта 2,8% припадає на гідроенергію та інші відновлювані джерела енергії. Загалом генерація з відновлюваних джерел енергії у 2022 році становила 233,9 ТВт-год, приблизно на 8,5% більше, ніж у 2021 році (215,5 ТВт-год). При 100,5 ТВт-год генерація вітрової енергії на суші була приблизно на 12,4% вищою, ніж у 2021 році (89,4 ТВт-год). При 24,7 ТВт-год генерація морськими вітровими турбінами становила на 9% вище показника попереднього року (24,0 ТВт-год). У 2022 році сонячні фотоелектричні установки виробили 55,3 ТВт-год, що на 18,7% більше, ніж у 2021 році (46,6 ТВт-год)» [33].

На даний час Німеччина зробила ставку на перехід до альтернативних джерел генерації електроенергії і станом на 2022 рік «зелена» енергетика генерує майже половина потреби в енергії країни, що наближається до цілі енергетичної стратегії Німеччини у 60-65% до 2030 року. Основними джерелами альтернативної енергії в цій країні є вітрова і сонячна, які у попередньому році видобули відповідно 25,9% і 11,4% усієї електроенергії в енергетичній галузі країни.

Італія

В Італії відновлювана енергетика є найбільш перспективною в країні галузею промисловості. Війна країни-терориста проти України показала їм, що не варто надіятися на енергетичні ресурси однієї країни і глобальні екологічні проблеми дали поштовх для інвестицій, модернізації та збільшення обсягів видобутку «зеленої» енергії. Згідно із даних Міністерства навколишнього середовища та енергетичної безпеки Італії, на 2022 рік майже 80% загального споживання енергії в Італії покривається за рахунок викопного палива. Природний газ становить 43% усіх джерел енергії, нафта – 32% і вугілля – 4%. Відновлювані джерела енергії становлять майже 20% загального енергетичного балансу, з більшою часткою в структурі генерації, задовольняючи 36% загального попиту на електроенергію [34].

Якщо говорити про частку енергетичної продукції в енергетичному секторі Італії станом на 2022 рік, то ми можемо побачити, що він становить 31,1% від загального виробництва (рис 2.6).

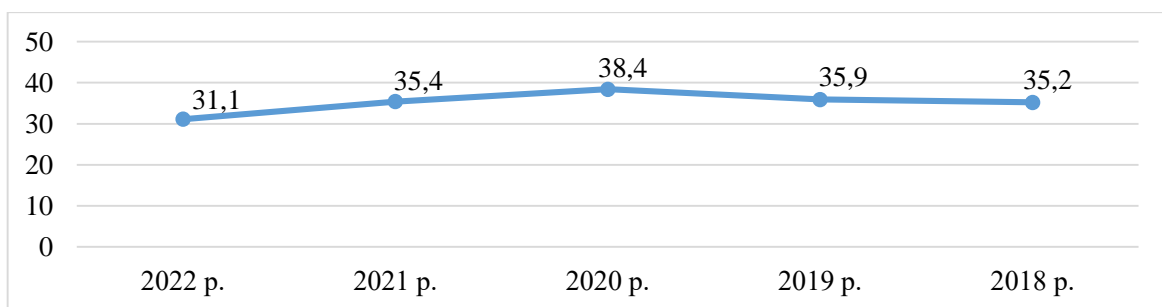


Рисунок 2.6 Частка виробленої продукції з відновлюваних джерел енергії в енергетичному секторі Італії 2018 – 2022 рр., %

Джерело: складено за [35].

З рисунку 2.5 видно, що за аналізований період найвищий показник частки виробленої продукції з відновлюваних джерел енергії в енергетичному секторі Італії був у 2020 році – 38,4%. Причиною падіння у 2021 і 2022 роках аналізованого показника стало погодні умови, які впливали на увесь Європейський континенту світу.

Відомо, що у Італії одні з найкращих кліматичних умов у світі для генерації енергії відновлюваною енергетикою. І саме тому, Італія посідає 3 місце у Європейському Союзі за виробництвом електроенергії з альтернативних джерел енергії. Основними джерелами енергії у цій галузі є сонячна, вітрова, гідроенергетика, геотермальна та біоенергетика (рис. 2.7).

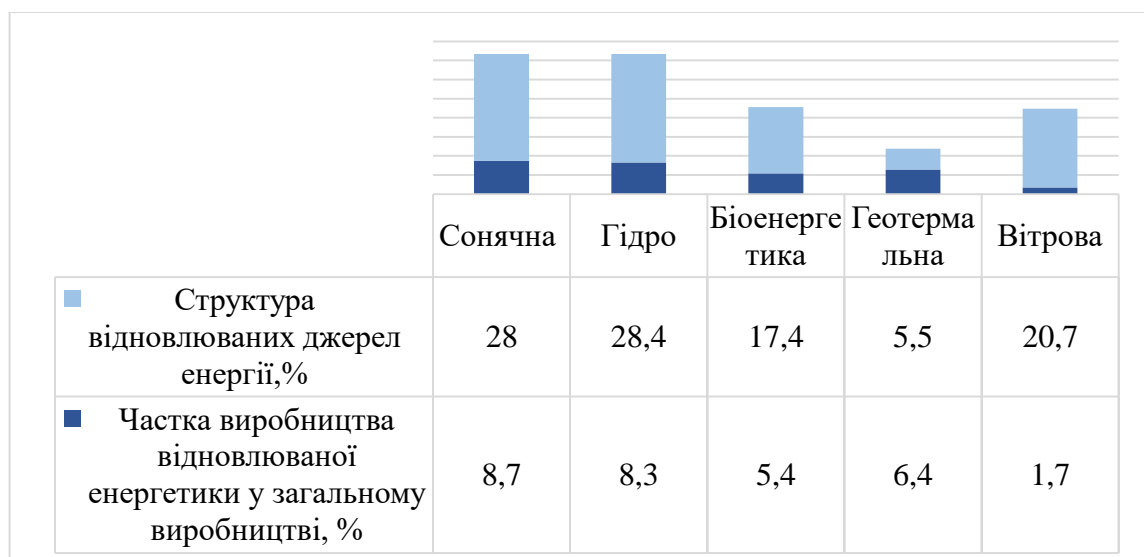


Рисунок 2.7 Структура та частка виготовленої продукції з відновлюваних джерел енергії в Італії на 2022 рік, %

Джерело: складено за [35].

Таким чином, через спекотну погоду та географічне розміщення біля моря, Італія має високий потенціал щодо використання альтернативних джерел для генерації.

Канада

Канада видобуває відносно великі обсяги нафти і газу. Однак глобальні тенденції у системі видобутку викопного палива, що продовжують зазнавати

впливу нестабільних ринкових сил спонукають канадський уряд з метою забезпечення енергетичної безпеки запроваджувати використання альтернативних джерел енергії. Перехід до систем електрифікації на основі відновлюваних джерел енергії в Канаді вже розпочався, і економічно ефективні, екологічно чисті альтернативи нафті, газу та вугілля для споживачів вже доступні.

Канада є однією з провідних країн світу, які переважно покладаються на чисту гідроенергію. «У 2022 році структура виробництва електроенергії майже не змінилася із попередніми роками: гідроенергетика (60,1%), атомна енергія (13,9%), викопне паливо (21,9%), а також відновлювані джерела енергії вітру (5,8%) і сонця 0,4%. Інші джерела, такі як геотермальна енергія, припливні хвилі тощо, становили менше 0,2%» [36].

Канада досягла неймовірних досягнень у розвитку відновлюваної енергетики, що стало можливим завдяки державній підтримці. Міністерство енергетики Канади здійснило велику фінансову підтримку проектам прискорення переходу на чисту енергію. Також було запроваджено стимули для використання відновлюваних джерел електроенергії для комерційних користувачів і домовласників.

Якщо аналізувати основну галузь ВДЕ Канади (гідроенергетичну), то можна зрозуміти, що вона займає важливе місце в енергетичному секторі країни. Станом на 2022 рік частка електроенергії, яка надходить в загальний енергетичний сектор становить 62,2%. Це на 2,2% більше ніж в 2018 році за аналогічним показником (додаток Г). А частка виробітку від всіх альтернативних джерел енергії становить на 2022 рік 67,6%, що на 1,9% більше аналогічного показника 2018 року [37].

Збільшення відновлюваної енергії, зумовлене падінням витрат, технологічними вдосконаленням, а також покращеною інтеграцією джерел відновлюваної енергії, таких як вітер і сонце. У 2022 році загальна потужність відновлюваної енергетики з вітру та сонця, у 7,5 рази

перевищує рівень 2005 року. Загальна потужність вітру зросла до 16 ГВт, а загальна потужність сонячної енергії — до 4 ГВт (додаток Д).

Велика Британія

Екологічно чисте виробництво електроенергії знаходиться в центрі стратегії Великобританії щодо досягнення нульового рівня викидів до 2050 року, і уряд поставив перед енергопостачальниками мету виробляти всю електроенергію з нульовим рівнем викидів вуглецю до 2035 року.

Частка відновлюваних джерел енергії у виробництві електроенергії становила 41,4% у 2022 році, що на 1,1% більше, ніж у минулому році (рис. 2.8).

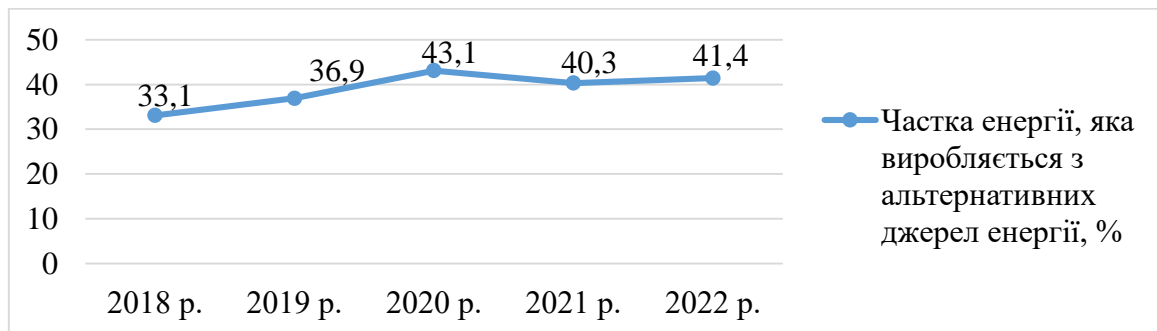


Рисунок 2.8 Частка енергії, яка виробляється з відновлюваних джерел енергії у Великій Британії 2018 – 2022 р., %

Джерело: складено за [39; 40; 41].

З даних рис. 2.7 є зрозумілим, що відновлювані джерела енергії займають більшу третину енергетичного сектору Великої Британії і з 2020 р. стабільно тримається на відмітці більше 40%.

Найбільш розвиненими у Великій Британії джерелами альтернативної енергії є сонячна, гідроенергетика, енергія вітру та біоенергетика які допомагають країні виробляти електроенергію. Із даних додатку Е видно, що за період з 2018 по 2022 рр. у Великій Британії найменше розвивається гідроенергетика, яка за 2022 рік виробила 0,9% усієї електроенергії країни і залишилася на тому ж рівні, що і знаходилася у 2018 році. Найбільш прогресивними галузями відновлюваних джерел енергії, які виробляли

електроенергію у країні стали вітрова та біо- енергетики, які, порівняно із 2018 роком, у 2022 р. збільшили свої частки виробництва на 3,1% та 4,3% відповідно [42].

Країни «Великої сімки» після підписання Паризької угоди почали з кожним роком збільшувати частку своєї енергетичної галузі із відновлюваних джерел енергії. Кожна країна зробила привабливим інвестицію в дану галузь і провела потрібні реформи для цього. G7 намагається виробляти енергію доступними їм природними умовами і саме тому у всіх такі різні переважаючі підгалузі ВДЕ: у Італії – сонячна, в Канаді – гідроенергетика, у Великої Британії – вітрова. Найбільшого успіху досягла в переході на альтернативні джерела енергії Канада, у якої 2/3 виробництва електроенергії в країні саме із «зеленої» енергії. «Велика сімка» вже зробила немалий «стрибок» у запровадженні альтернативних джерел генерації енергії, але ще є ряд питань, що потребують вирішення.

2.2. Оцінка розвитку сектору відновлювальної енергетики України

Дієвим використанням відновлюваних джерел енергії у світі, особливо в Україні, є актуальним і важливим завданням захисту природи, економічної стабільності та соціального розвитку країни та суспільства. В теперішній час високорозвинуті країни поставили за мету збільшення та плавного переходу на альтернативні джерела енергії свого енергетичного сектору. Вітрові турбіни, сонячні електричні і теплові системи, системи, що використовують біомасу набувають популярності у всьому світі тощо.

Міжнародна спільнота виступає із ініціативою для пришвидшення розвитку і збільшення частки виробництва із «зеленої» енергії. Саме тому

було прийняті обов'язкові для виконання завдання, що дозволяють вирішити проблему глобального потепління і дозволить виробляти енергетику із альтернативних джерел енергії. Україні, яка є енергетично залежною від інших країн, варто подумати про свою енергетичну безпеку і докласти неабияких зусиль для побудови своєї енергетичної політики на відновлюваній енергетиці.

Україна володіє доволі потужним енергетичним потенціалом. Це вітрова і сонячні енергії, геотермальна, енергія доквілля та біомаси. Що немало важливо, наша держава має розвинену науково-технічну і промислові бази. Тільки у 2019 році Україна була у 10 найкращих за темпами розвитку альтернативної енергії, а в 2020 році у 5-ці найкращих країн Європейського континенту за темпами прогресу сонячної енергетики [43]. Це дає підстави стверджувати, що є усі передумови, аби якнайкраще засвоїти технології на відновлюваних джерелах енергії.

Однак, політична воля Європи мінімізувати експорт викопного палива із країни-терориста шляхом збільшення темпів розвитку ВДЕ є безпосередньою частиною європейської енергетичної системи. Великий науковий потенціал і природні умови дають надію на світле майбутнє для українського ринку відновлюваної енергетики.

Через повномасштабне вторгнення важко дати оцінку сектору відновлюваної енергетики, так як 1/5 частина нашої території окупована, де розміщено значна частина наших підприємств по виробітку альтернативної енергетики.

На кінець 2021 року в Україні структура енергосистеми виглядала наступним чином: 4 АЕС, 15 теплових електростанцій і 43 теплоелектроцентралей, 8 гідроелектростанцій і 3 ГАЕС [44].

До найбільших компаній України по відновлюваній енергетиці можна віднести такі як «ДТЕК ВДЕ», «Регіональна газова компанія», «Кліар

Енерджі Груп» та «KNESS» [45]. Кожна компанія займається видобутком енергії з вітру, сонця та води на території України.

«За 2021 рік обсяг виробництва електричної енергії електростанціями України у цілому склав 156 601,0 млн кВт·год, що на 7 744,8 млн кВт·год, або на 5,2 % більше, ніж за 2020 рік. Основну частку в загальному виробітку за 12 місяців 2021 року складає виробіток АЕС – 55,0%, ТЕС та ТЕЦ – 29,3%, ВДЕ – 8%, а виробіток ГЕС та ГАЕС – 6,7%» [46]. Тобто, структура нашого виробництва електроенергії в Україні виглядає наступним чином (рис 2.9).

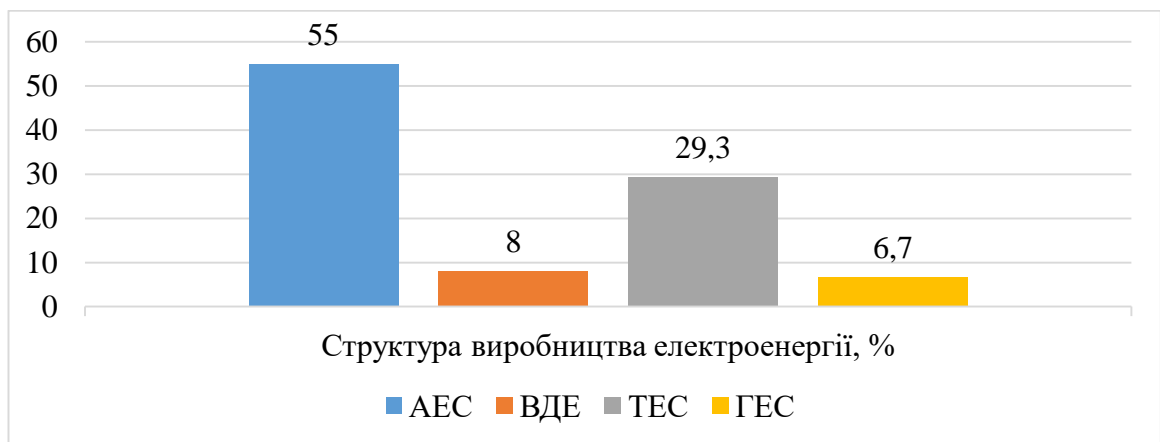


Рисунок 2.9 Структура виробництва електроенергії в Україні у 2021 році

Джерело: складено за [46].

З рисунку 2.9 видно, що більшу половину нашої електроенергії виробляють атомні електростанції, ще третина припадає на теплові електростанції. Україна, яка прямує в ЄС і має намір стати енергетично незалежною від інших країн, потрібно збільшувати саме видобуток електроенергії із альтернативних джерел енергії, аби в майбутньому мати сильну державу та економіку.

На кінець 2021 року Україна із сектору відновлюваної енергетики виробляла 8450 МВт електроенергії (рис 2.10).

В аналізований період сектор відновлюваної енергетики прогресував і потужності збільшувалися по всім альтернативним джерелам енергії. У 2019 році можна побачити значний прогрес в розвитку вітчизняного

альтернативного енергетичного сектору і, ми вважаємо, це пов'язано із нашим потраплянням у десятку найкращих країн по інвестиціям в «зелену» енергію, про що було написано вище, і це сколихнуло іноземних інвесторів вкладати гроші [47].

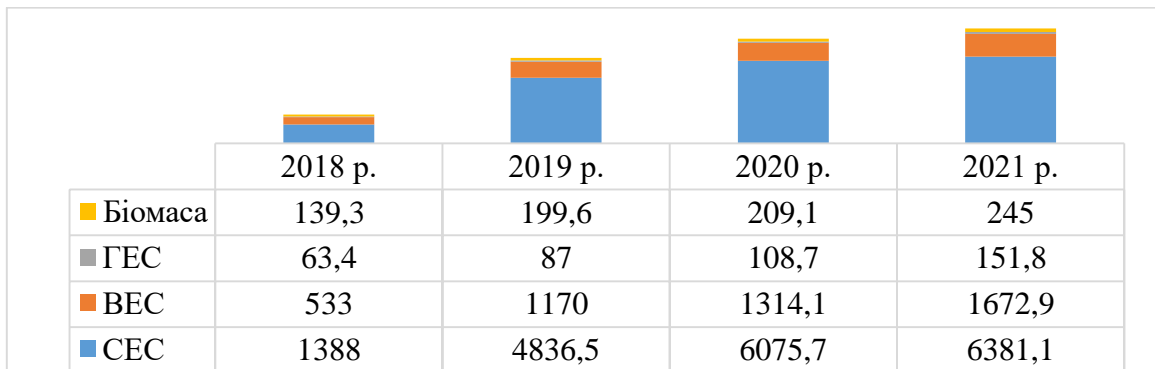


Рисунок 2.10 Динаміка росту потужності об'єктів ВДЕ, МВт

Джерело: складено за [46].

Важливо відмітити, що видобуток енергії з альтернативних джерел проводиться через енергію сонця, води, вітру та біомаси, тобто проводиться по тому, що чим найкраще і найефективніше можна використати через географічне розміщення та погодних умов. Трішки більше 60% нашої енергії з ВДЕ ми виробляємо із сонячної енергії (рис 2.11), хоча за даними українських ЗМІ у 2023 році вже енергія вітру перевищила енергію від Сонця [48].

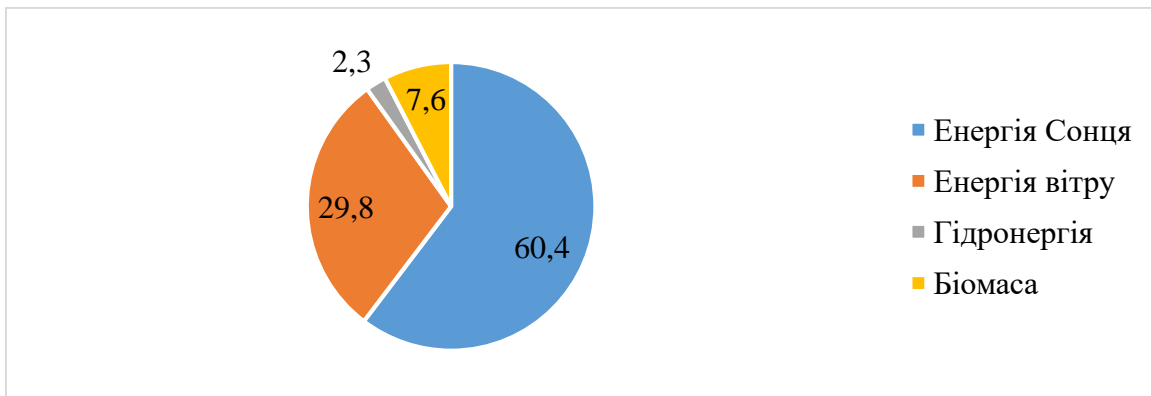


Рисунок 2.11 Частка виробітку відносних джерел енергії від виробітку із альтернативних джерел енергії в Україні 2021 року, %

Джерело: складено за [46].

Однак варто сказати, що вітрова енергетика додала найбільших потужностей для українського сектору відновлюваної енергетики: частка введених у 2021 році вітроенергетичних установок склала 30,6%, або 358,8 МВт (144,2 МВт), що в 2,5 рази більше, ніж нових вітроенергетичних установок, введених в експлуатацію у 2020 році. На початку 2022 року в Україні діяло 34 вітроелектростанції з 699 віротурбінами та середньою потужністю генерації «зеленої» електроенергії 3,5 МВт (додаток Є).

Основною частиною видобутку сонячної електроенергії припадала на східні та південно-східну частину нашої країни, де були розміщена найбільша кількість сонячних електростанцій. В результаті окупації і обстрілами наша країна у 2022 році скоротила цей показник і саме тому потужності вітрової енергетики були більшими ніж сонячної.

Рисунок 2.11 показує, що нашими основними альтернативами джерелами енергії є сонячна та вітрова, на яку припадає 90,2% нашого виробітку ВДЕ. Це пов'язано із нижчою ціною на цю «зелену» енергію відносно інших і доволі коротким періодом окупності. Дуже часто можна побачити у нас на будинках або дворах сонячні панелі чи вітрові установки. А ось гідроенергетика і біомаса становлять тільки десятю частину. І на нашу думку, тут випадок навпаки – дорого встановлювати і період окупності довше.

Станом на 2021 рік частка енергії, виробленої з альтернативних джерел енергії, у кінцевому енергоспоживанні становила 10,1% (рис 2.12).

Протягом аналізованого періоду показник частки енергії, виробленої з відновлюваних джерел, у кінцевому енергоспоживанні в Україні, підвищувався в результаті зростання потужності виробництва ВДЕ. Можна з впевненістю сказати, що 2022 році, по зрозумілим причинам, цей показник зменшився. Цей показник є досить низьким порівняно із країнами Європи і ціль до 2032 року отримувати 35% енергії з альтернативних джерел енергії видається не можливою для виконання.

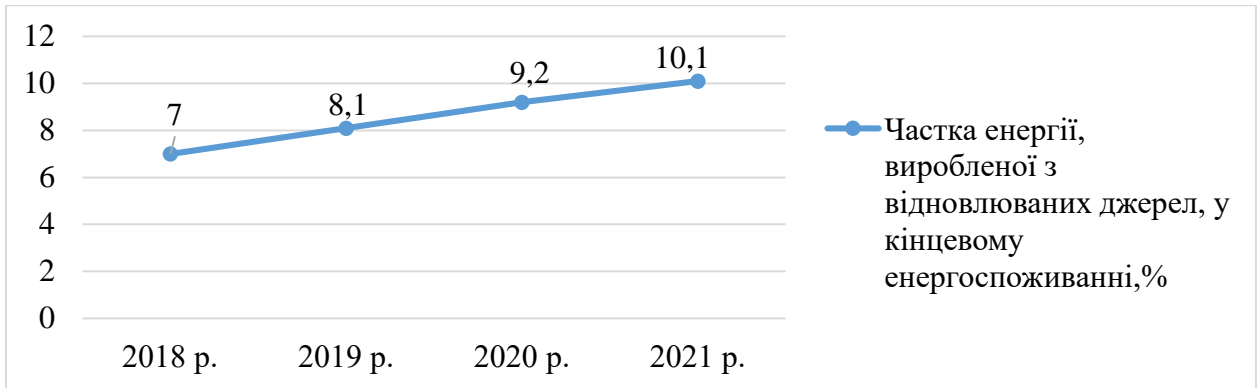


Рисунок 2.12 Частка енергії, виробленої з відновлюваних джерел, у кінцевому енергоспоживанні в Україні 2018 – 2021 рр., %

Джерело: складено за [46].

Якщо вважати на значні виклики у 2020-2021 роках, такі як затримки у будівництві та встановленні нових об'єктів альтернативної енергетики через карантинну ситуацію, спричинену пандемією COVID-19, нестабільність законодавчих процесів, неповне виконання Урядом України секторальних законодавчих зобов'язань, своїх існуючих зобов'язань, боротьба деяких бізнес-груп проти існування «зеленого» тарифу, потужність українського сектору ВДЕ зростає, що дозволило залучити додаткові інвестиції до державного та місцевих бюджетів України та зробити країну більш універсальною.

Чудовим досягненням для ринку альтернативних джерел енергії у 2021 році стало дебютний випуск зелених єврооблігацій на п'ятирічний термін, котрі в сукупності принесли 825 млн. доларів США, дохідність яких була 6,9% [49]. Єврооблігації було випущено НЕК «Укренерго» під безумовну та безвідкличну державну гарантію України, а кошти призначені для всіх виробників електроенергії з відновлюваних джерел енергії. Це перший випуск облігацій для відновлюваного сектору України на фондовому ринку. У грудні 2021 року Державна комісія з фондового ринку та цінних паперів України допустила «зелені» облігації Укренерго до обігу в Україні, що дозволило

українцям інвестувати в діяльність альтернативної енергетики. Раніше таку можливість мали лише іноземні інвестори.

Що стосується розподіленої генерації електроенергії з ВДЕ, то у 2019 році в країні було прийнято досить сприятливу законодавчу базу. Так, відповідні зміни до Закону України «Про альтернативні джерела енергії» [50] збільшили потужність малих вітрових турбін для домашнього використання, що підлягають «зеленому» тарифу, до 50 кВт, а «зелений» тариф для їхньої генерації встановили на рівні 11,63 євроцента за кВт-год. Закон офіційно визначив поняття «комбіновані вітро-сонячні енергетичні системи» та розширив можливості українців у виборі способу виробництва енергії.

Основними проблемами енергетичної галузі із альтернативних джерел енергії в сьогоднішніх реаліях є:

— зниження виробництва відновлюваної енергетики. Як вже було зазначено вище, багато об'єктів інфраструктури для виробітку енергії з альтернативних джерел енергії знаходяться в південній та південно-східній частині України, яка зараз тимчасово окупована, де вже більше року проходять бойові дії. За даними українських ЗМІ, станом на січень 2023 року постраждало від 40% до 50% електростанцій ВДЕ [51]. Згідно даних Української вітроенергетичної асоціації, понад три чверті вітроенергетичних потужностей було вимкнено з початку повномасштабної війни в Україні. Це означає, що близько 1 462 МВт із загальних 1 673 МВт вітрових електростанцій в Україні наразі не працюють, а п'ять вітрових турбін, встановлених на Сиваській, Мирненській та Новотроїцькій ВЕС у Херсонській області, були зруйновані. Крім того, близько 600 МВт енергетичних потужностей із вітрової енергії у Запорізькій області було виведено з ладу через пошкодження лінії електропередач 330 кВт у Мелітополі. Слід зазначити, що точна сума збитків, завданих електростанціям, захопленим російськими терористами без фізичного доступу, наразі невідома і може бути значно вищою. Однак точно відомо, що

в зонах конфлікту знаходяться активи відновлюваної енергетики вартістю понад 5,6 мільярда доларів США, а поряд з ними районах – понад 3,6 мільярда доларів США [51];

— збільшення кризи у фінансах на ринку альтернативної енергетики. Війна, котру розв'язала країна-терорист на нашій території, ще більше збільшила фінансову кризу в секторі економіки. Брак потрібних коштів для підтримування роботи стала нагальною проблемою для усіх галузей альтернативних джерел енергії. Постійні обстріли нашого сектору відновлюваної енергетики зробили його слабким. Також це можна пояснити тим, що в перші дні війни зусилля держави були спрямовані на забезпечення стабільної роботи базової генерації та надійної роботи енергосистеми України в ізольованому режимі, яка 24 лютого 2022 року була відключена від мереж росії та білорусі. Тому вирішення окремих питань у секторі відновлюваної енергетики не було пріоритетом. Зокрема, було тимчасово відкладено питання виплати заборгованості для виробників альтернативної енергетики та обмежено відсоток оплати за електроенергію, відпущену у 2022 році, на час дії воєнного стану до 15% середньозваженого «зеленого» тарифу за 2021 рік для виробників сонячної енергії, 16% – для виробників вітрової енергії, 35% – для виробників гідроенергії, 40% – для виробників біогазу та 60% – для виробників електроенергії з біомаси [52]. Крім того, даний наказ Міністерства енергетики України, який встановлює вищезгаданий мінімальний рівень оплати за електроенергію з відновлюваних джерел енергії, вимагає від ДП «Гарантований покупець» спрямовувати 60% залишку на погашення заборгованості перед ДП «НАЕК «Енергоатом», а 40% – на погашення заборгованості перед НЕК «Укренерго». Проте, виробники енергії з альтернативних джерел енергії досі не отримали оплату в повній мірі за електроенергію у 2021 і досі несуть операційні витрати і для подальшого функціонування своїх станцій платять із своєї «кишені», і міжнародним інвесторам, і персоналу. Поки що вони з розумінням ставляться до

внутрішньої ситуації в країні, але коштів, наданих державою для таких компаній, що працюють з енергією вітру та сонця, явно не достатньо;

— зупинення будівництва ВЕС. До проблем, які названі вище, варто відзначити фінансову проблему у виробництві енергії із вітру, а точніше недобудови раніше запланованих ВЕС. Річ у тім, що за підрахунками Української вітроенергетичної асоціації (УВЕА), у попередньому році в Україні повинно було введено у роботу 800 МВт нових ВЕС [53]. Всі ці проекти отримали дозвіл на підключення до електромережі, що дозволило компаніям купувати електроенергію за фіксованою ціною, а також були підписані контракти з виробниками обладнання на поставку вітроенергетичного обладнання, деякі з них навіть поставили віротурбіни на майданчики вітропарків. Однак початок широкомасштабних бойових дій та окупація частини території України перервали будівництво вітрових електростанцій. Уряд України, який прагнув не втратити довіру інвесторів, котрі вклали 1 млрд. дол. США у цей проект, до енергетичної галузі України і її перспектив, не зважаючи на військові дії на території. Враховуючи короткий додатковий час, необхідний для відновлення ланцюга постачання комплектуючих та логістичних маршрутів доставки обладнання, при збереженні «зелених» тарифів відповідно до чинного законодавства, УВЕА вирішила, що необхідно внести зміни до чинного законодавства з метою продовження терміну введення в експлуатацію для цих вітроенергетичних проектів, і після отримання інформації запропонувала парламентарям продовжити цей термін для вітроенергетичних проектів на один-два роки після їх завершення. Однак ця ініціатива УВЕА зустріла рішучий опір з боку деяких народних депутатів України (членів Комітету з питань енергетики та житлово-комунальних послуг). Незважаючи на заклики великих міжнародних фінансових організацій та партнерів, таких як «Зелені інвестори», Асоціація відновлюваної енергетики, Європейська Бізнес Асоціація, ЄБРР, ІСС Ukraine та Асоціація «Зелена енергетика та чисте довкілля», відповідні бізнес-групи в

українському парламенті не змогли домогтися прийняття проекту поправок. Було запропоновано законопроект щодо продовження терміну дії щодо даних проектів, котрі були підписаними 31.12.2019 року, але на момент написання роботи він був на «опрацювання в комітеті» [54];

— скасування тарифу від ВДЕ (зеленого). Скасування цього тарифу у вересні 2022 року стало помилкою нашого уряду. Починаючи з березня 2022 року, деякі урядовці неодноразово обговорювали можливість тимчасового скасування «зелених» тарифів, стверджуючи, що це необхідно через війну та брак коштів на ринку електроенергії. Це питання піднімалося на зустрічах з виробниками відновлюваної енергетики, і Секретаріат Енергетичного Співтовариства також обговорював цю можливість. Слід зазначити, що тодішні «зелені» тарифи (88 євро/МВт-год для вітрової та 110 євро/МВт-год для сонячної енергетики) діють до 2030 року, і коли Уряд України підписав меморандум про взаєморозуміння з інвесторами у відновлювану енергетику у 2020 році, було досягнуто домовленості про збереження «зелених» тарифів до 31 грудня 2029 року без внесення змін до галузевого законодавства. Рішення про скасування умов договорів «зеленого» тарифу для операторів відновлюваної енергетики та призупинення, навіть тимчасове, відповідних виплат показало, що Україна втратила понад 8 ГВт генеруючих потужностей через банкрутство електростанцій з відновлюваної енергетики [55]. Це ще більше погіршило енергетичну безпеку України та призвело до втрати довіри міжнародних інвесторів і необхідності міжнародної донорської підтримки для відновлення України. Крім того, без виробництва відновлюваної енергії було вкрай складно забезпечити сталий транзит восени та взимку 2022 – 2023 років, особливо в умовах російської військової агресії і постійних обстрілів. За оцінками експертів, енергосистема України наразі повністю втратила близько 4% своїх генеруючих потужностей, а 35% з яких розташовані на окупованих територіях [55].

Що ще важливіше, фактичні ціни на ринку електроенергії в чотири – п'ять разів вищі, ніж ціни продажу електроенергії в Україні. Більше того, тодішні рівні «зелених» тарифів, що діяли до 2030 року, є висококонкурентними з європейськими цінами на електроенергію. Тимчасово втративши контроль над виробництвом електроенергії на окупованих територіях, Україна, на жаль, ризикує імпортувати електроенергію з ЄС за завищеними цінами. Тому українські сонячні та вітрові електростанції, які вже зараз виробляють електроенергію дешевшу за європейську, є важливою частиною енергетичної безпеки України і можуть отримати вигоду від збільшення експорту до Європи. Хоча експорт зростає, експорт відновлюваної енергії принесе значні вигоди лише тоді, коли завершиться будівництво відновлюваних електростанцій і стабілізується фінансування сектору.

Отже, у підсумку можна сказати, що повномасштабна війна країни-терориста проти України звели нанівець усю роботу, зроблену Україною до 2022 року. Стан альтернативних джерел був не поганим, спостерігався значний розвиток у сонячній і вітровій енергетиці. Але постійні обстріли, знищення і окупація територій, де знаходилася більша частина наших вітрових і сонячних установок знівелоувало увесь нарощений потенціал. Також варто згадати і про ЗАЕС, яка на момент написання цієї роботи знаходиться в окупації і окупанти постійно погрожують нам «другим Чорнобилем» і відключають її від енергосистеми.

Перспективи у нашої галузі є, головна проблема – це війна, яка не дає розвинутися. Ми вже багато втратили у енергетиці із альтернативних джерел енергії і після нашої перемоги повинні наздогнати і ще більше досягти успіху, аби стати енергетично незалежними у майбутньому.

2.3. Можливості та загрози при використанні досвіду альтернативної енергетики країн «Великої сімки» в українських реаліях

У сучасній Україні виробництво електроенергії виробляється в основному із атомної енергії і вугілля. Частка ВДЕ посідає 3 місце в країні і займає 1/10 частину всього сектору. Можна стверджувати, що у порівнянні із країнами «Великої сімки» наша частка відновлюваної енергетики в енергетичному секторі є незначною. А потенціал у нас більший тієї ж Японії, Німеччини тощо.

Сучасна енергетична галузь України знаходиться у складному стані. Україна за роки своєї незалежності була і є залежною від імпортних енергоресурсів. Повномасштабне вторгнення східного «сусіда» поставило нас у ще складніше становище через обстріли осінню 2022 по весну 2023 року наших об'єктів енергетичної інфраструктури.

В наші дні питання про побудову яких небудь об'єктів, котрі видобували альтернативну енергію із вітру, сонця і води стоїть на нищим шаблях нашого мас-медіа. Зрозуміло, що війна в країні, але варто попіклуватися про нашу енергетичну політику, так як в майбутньому вже можливо бути пізно. Ніхто не знає, скільки часу будуть тривати воєнні дії і наша енергетична незалежність залежить тільки від нашого сприйняття, від того, коли ми зрозуміємо що це є важливим.

На сьогоднішній день політика України в галузі енергетики була через субсидії на електроенергію та паливо. Через цей ще один фактор розвиток альтернативних джерел енергії, який був тільки на початковому етапі зародження в нашій країні, стає все більш важчим.

Україні, як енергетично залежній країні від імпорту, постає вкрай важливим розвивати ВЕД на території своєї держави. Нашій країні потрібний чітка і сформована програма дій та державної підтримки, яка б допомогла не тільки довести енергетичний сектор із альтернативних джерел енергії до

повномасштабного вторгнення, а й зробити його одним з головних або головним у даній галузі економіки як це є у високо розвинутих країнах світу, де вже на 30-40% використовується електроенергія і паливо із «зеленої» енергії.

Якщо брати до уваги сьогоденні реалії, то не можливо побудувати енергетично незалежну країну без використання альтернативної енергетики. Цей процес вже не змінити і світ, в тому числі і Україна, повинні це розуміти. Саме розвиток ВДЕ зможе вирішити проблеми вже і так складні проблеми України в соціально-економічному масштабі, зможе посприяти зниженню тієї ємності в енергетичній галузі і допоможе країні у вирішенні питань із енергоресурсами. Тільки розвиток вітчизняної продукції в конкурентоспроможну дасть додатковий попит на цю продукцію [56].

Збільшення темпів виробництва енергії з альтернативних джерел дозволить також зменшити споживання традиційних джерел енергії. Це матиме як екологічні наслідки (зменшення викидів шкідливих речовин в атмосферу), так і політичні (зменшення залежності від країн-експортерів енергоносіїв та мінімізація геополітичних ризиків).

Також варто розробити цільову концепцію розвитку альтернативних джерел енергії на державному та регіональних рівнях, що досі не зроблено. Після цього повинна бути розроблена стратегія для досягнення даної мети. Дана стратегія повинна включати наступні аспекти:

— політичний аспект – визнання держави, як енергетично незалежної країни, збільшення авторитету на міжнародному майданчику і здатність країни та зменшення залежності перед країнами, яких ми імпортували наші ресурси;

— економічний аспект – перехід на «зелену» енергію дозволить Україні зберегти непоновлювані ресурси. До того ж, сьогоднішня ціна на енергоресурси із ВДЕ нижча від ресурсів із викопного палива, а період окупності з кожним роком стає все меншим;

— техніко-технологічний аспект – перехід на альтернативні джерела створити робочі місця у технологічній сфері, а також у сфері виробництва техніки, котра працює на ВДЕ, що сприятиме інноваційному розвитку;

— соціальний аспект – вже на сьогоднішній день ми можемо побачити у селах і невеличких поселеннях сонячні панелі та вітрові установки. Цей процес потрібно ще більше впроваджувати і зробити більш доступним для більшої частки нашого населення;

— екологічний аспект – відомий і доведений факт, що видобуток і переробка традиційних джерел енергії негативно впливають на навколишнє середовище. Тому виникає необхідність розвитку альтернативних джерел енергії, які допоможуть захистити навколишнє середовище. Тому розвиток нетрадиційних відновлюваних джерел енергії слід розглядати як важливий чинник зменшення антропогенного впливу на навколишнє середовище та боротьби з глобальною зміною клімату.

Кожен із даних аспектів опрацювали країни «Великої сімки». Канада і Японія, котрі не мали змоги виробляти електроенергію із викопних палив і не хотіли експортувати її з інших країн, почали розвивати видобуток із ВДЕ.

Також у G7 дуже розвинений соціальний аспект, тобто розміщення автономних ВДЕ. Можна знову пригадати Канаду чи США, уряди яких проводять політику популяризації альтернативних джерел енергії і зробили просто вигідним простому громадянину країни установити сонячну панель для себе.

Також варто відзначити і працевлаштування в даній галузі. У таких країнах як Франція чи Німеччина, кількість осіб, котрі працевлаштувалися у відновлюваній галузі економіки близько 600 000 осіб в сумі на обидві країни [57].

Екологічний аспект є дуже важливим. Його суть у боротьбі всього світу із глобальним потеплінням і зменшенням викидів парникового газу у атмосферу. Опрацьовуючи інтернет-ресурси, я не знайшов жодних свідчень

та даних про те, що після підписання Паризької угоди були збільшенні викиди парникового газу у нашу атмосферу в аналізованому періодах цього дослідження (2017-2022 рр.), а навпаки – зменшувалися. Ось наприклад, у Великій Британії, Франції, Італії і Німеччині у 2017 – 2018 рр. викиди парникових газів скоротилися на 0,2%, 3,7%, 3,8% і 5,7% відповідно [58].

Саме тому досвід «Великої сімки» є таким важливим. Кожна країна показала, що по всім факторам, які вони розвивали у своїй країні є тільки позитивні наслідки і для будь-якої країни у світі, в тому числі і нашої, це є чудовим прикладом і досвідом. Звичайно, варто відзначити той факт, що за останні 30 років жодна із країн G7 не знаходилася у стані війни і ворог не обстрілював їхню енергетичну інфраструктуру.

Реалізація вищезазначених кроків допоможе використати наявний потенціал відновлюваної енергетики та забезпечити сталий розвиток України. Водночас, необхідно враховувати низку факторів, які визначають сильні та слабкі сторони країни у розвитку відновлюваної енергетики. Їх проаналізовано у таблиці 2.3 і можна зрозуміти, що перспективи розвитку ВДЕ в Україні є більше, ніж негативних наслідків.

Так, для того, аби встановити велику кількість техніки для виробітку електроенергії із сонця та вітру потрібна не мало гектарів землі, але подивимося на досвід країни «Великої сімки». Японія, острівна держава, з маленькою площею, знайшла дуже креативний спосіб. Вона встановила свої СЕС на полях для гольфа, котрими вже не користувалися. Також вони вигадали ідею «плаваючих островів», де і була розміщена сонячна панель для виробітку електроенергії.

Також проблемою буде скорочення або повне закриття АЕС, ТЕС тощо, що призведе до суспільного занепокоєння даною ситуацією. Сучасна Україна ще не розуміє, що кількість заводів – це ще не запорука успіху високорозвинутої країни. Схожий досвід був у Німеччині, коли вони відмовлялися від виробітку електроенергії з АЕС і закриття трьох найбільших

в країні у 2022 році [59]. Люди не розуміють того, що це небезпечно не тільки для природи, але і для самого суспільства. Достатньо пригадати ситуацію із Чорнобильською АЕС.

Таблиця 2.3. – SWOT-аналіз перспектив альтернативної енергетики в Україні

СИЛЬНІ СТОРОНИ	СЛАБКІ СОРОНИ
<p>Розвиток ліній електропередачі</p> <p>Технологічний стан для видобутку енергії із ВДЕ є високим</p> <p>Високий стан підприємницької активності</p> <p>Можливість необмеженого терміну експлуатації через природні чинники</p> <p>Зменшення викидів в атмосферу</p>	<p>Дорога вартість техніки для виробітку енергетики із ВДЕ</p> <p>Непостійне надходження енергії (змінність клімату)</p> <p>Поганий рівень економічно-організаційної підтримки галузі</p> <p>Відсутність стратегії і плану щодо розвитку альтернативних джерел енергії</p> <p>Через військові дії зменшилася інвестиційна привабливість</p>
МОЖЛИВОСТІ	ЗАГРОЗИ
<p>Відсутність енергозалежності від іншої країни</p> <p>Прямі іноземні інвестиції у наші ВДЕ</p> <p>Сприяння протидії глобальному потеплінню</p> <p>Енергетична безпека країни та збільшення енергоефективності</p> <p>Можливість використання сонячної та вітрової енергетики на територіях, котрі є у державній власності</p> <p>Розвиток передових технологій</p> <p>Працевлаштування громадян країни у перспективній галузі</p>	<p>Великі площі щодо встановлення техніки для виробітку сонячної енергії</p> <p>Занепокоєння населення щодо закриття АЕС, ТЕС тощо</p> <p>Ризик недотримання оптимальної сівозміни при вирощуванні енергетичних культур (біопалива), які завдають значної шкоди ґрунту.</p>

Джерело: складено автором.

Ще однією проблемою, з якою може зіткнутися Україна є ризик недотримання оптимальної сівозміни при вирощуванні енергетичних культур (біопалива), які завдають значної шкоди ґрунту. Схожа проблема була у Франції і Німеччині у 2005-2015 рр. із зерновими і бобовими культурами [60]. Дану проблему трішки вдалося владнати, але напруга в суспільстві все одно присутня, особливо у фермерів. Дана проблема стане великим ударом не

тільки по сільському господарству країни, а й по економічному, так як ми є експортерами зернових культур на міжнародній арені.

З іншого боку, це призводить до ряду позитивних факторів. З переходом на відновлювані джерела енергії викопна сировина не буде засобом політичного впливу чи причиною для війн у світі. Більшість війн, що відбулися у світі до цього часу, були пов'язані з енергетикою і включали в себе конфлікти за енергетичні ресурси, такі як нафта, газ і вугілля. Зокрема, Україна – країна, яка вже 31 рік намагається зберегти свою незалежність в умовах постійних енергетичних загроз і тиску з боку країни-терориста. Тривалий час постачання тепла та електроенергії українським споживачам залежало від рішень кремля та привабливості внутрішньої і зовнішньої політики України для російських чиновників. Зараз наш східний сусід використовує ті ж самі паливні інструменти для впливу на європейські країни з метою надання масштабної гуманітарної та військової допомоги Україні під час війни. Натомість, використовуючи відновлювану енергетику, країнам не потрібно боротися за доступ до регіональних енергоресурсів, доступних для всіх.

Врешті, альтернативні джерела енергії зберігають здоров'я та життя суспільства в цілому. Варто пригадати ситуації на Фукусімській АЕС в Японії, на Чорнобильській АЕС і навіть в даний час на Запорізькій АЕС, яка наразі окупована терористами. Міжнародна спільнота занепокоєна даною ситуацією і намагається запобігти подіям 1986 і 2011 роках.

Використання альтернативних джерел енергії, безсумнівно, стане гнучким механізмом розвитку енергетичної системи України, орієнтованим на децентралізацію виробництва енергії та диверсифікацію джерел енергії. Трансформація енергетичного сектору на основі збільшення частки енергії, виробленої та спожитої з альтернативних джерел, сприятиме підвищенню конкурентоспроможності організації на внутрішньому та зовнішньому ринках.

Велика частина інвесторів відмовилася від ідеї інвестувати в альтернативні джерела енергії через сучасні події в Україні. Інвестиційний ризик у нашу країну набагато вище, ніж це було до повномасштабного вторгнення. Для того, аби повернути вітчизняного чи іноземного інвестора, потрібна чітка програма дій і програма, яка включить у себе всі найгірші сценарії та інвестор зможе заробити, вклавши у нашу країну або хоча б повернути свої інвестиції назад.

Дійсно, можливостей набагато більше ніж недоліків. Найпопулярнішою є те, що ми не можемо з точністю прогнозувати, яку потужність видобутку ми зможемо видобути через перемінність погоди. Саме тому, важливо мати кілька джерел видобутку ВДЕ як у високорозвинутих країнах – у Франції це гідроенергетика та вітрова, у Великій Британії біомаса та вітрова тощо. Тобто видобувати енергію не тільки з однієї підгалузі, а намагатися паралельно розвивати іншу як альтернативну. Так як можливостей є в кожній країні світу і не важливо твоє географічне розташування чи природні умови – усе можна використати для свого блага і без наслідків для навколишнього середовища.

На сучасному етапі розвитку української економіки використання нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії є недостатнім і не відповідає європейським стандартам. Однак, поступовий розвиток вітчизняної нормативно-правової бази дав поштовх для подальшого розвитку альтернативної енергетики в Україні. Порівнюючи поточну вітчизняну ситуацію в цій сфері з розвиненими країнами зрозуміло, що декларативні правові документи не підкріплені практичними кроками. Це потрібно виправити, тому що з таким підходом до сучасного рівня G7 ми будемо іти 100 років, коли в той час вони вже будуть на зовсім іншому, ще вищому рівні.

Варто також згадати про енергію з біомаси, яка є однією із найбільш перспективних галузей ВДЕ в Україні. Її основна суть закладається в тому, що це виробництво екологічного палива із соломи, деревини, гною тощо.

В сучасних умовах технічних інновацій і науки, енергію із біомаси є можливість переробити на будь який тип палива, котрий можна використати для різних цілей – для палива, електроенергії тощо. Біоенергетика базується на виробництві біомаси, яка використовується як паливо безпосередньо або після відповідної переробки. На сьогоднішній день розроблено більше сотні варіантів перетворення біомаси на паливо або енергію (залежно від виду біомаси, її призначення та температурних умов). Залежно від початкової вологості біомаси, її технічну переробку можна розділити на три основні напрямки: термохімія, фізична хімія та біотехнологія [61].

Біоенергетика в Україні визнана одним з найперспективніших відновлюваних джерел енергії. До повномасштабного вторгнення виробництво енергії з біомаси в Україні становить понад 38 ПДж/рік (10,6 ТВт-год/рік лише теплової енергії), що становить понад 0,65% [62] від загального споживання первинної енергії. Більша частина енергії виробляється шляхом спалювання деревних відходів.

У цій галузі енергетики Україна має великий потенціал. Основними складовими цього потенціалу є сільськогосподарські відходи, відходи деревини та енергетичні культури, які активно вирощуються останніми роками.

16% території України вкрито лісами, більшість з яких розташовані в Карпатах та на Поліссі. За оцінками експертів, 1,4 млн м³ відходів лісозаготівлі, 1,1 млн м³ відходів деревообробки та 3,8 млн м³ дров можуть бути використані в якості енергії в Україні щороку [63].

Можна сказати, що навіть при використанні закордонного (імпортованого) обладнання, енергія з біомаси в нашій державі і на міжнародному ринках буде конкурентоспроможною. З цією галуззю енергетики ми зможемо вирішити дві проблеми в країні – проблему палива в енергетичному секторі і проблему збуту відходів.

Біомаса є різноманітною сировиною для виробництва енергії і включає культури, сільськогосподарські відходи, органічні фракції комунальних відходів, стічні води та побутові відходи. Вони накопичуються у величезних кількостях щороку і мають негативний вплив на навколишнє середовище.

Велика кількість природних ресурсів, таких як сільськогосподарські угіддя, ліси та пасовища, дозволяє видобувати велику кількість біомаси, яка може бути використана для виробництва різних видів біопалива. Енергію з біомаси можна отримати у вигляді рідкого (ефіри ріпакової олії, спирт) або газоподібного (біогаз: змішаний газ, що складається переважно з метану) палива шляхом прямого спалювання або переробки деревини, соломи та сапропелю (органічні донні залишки).

«Наразі Україна недовикористовує потенціал переробної промисловості та агросектору для виробництва альтернативних видів енергії, які можуть задовольняти енергетичні потреби як цих галузей, так і економіки загалом. Так, за даними Енергетичного балансу України, у виробництві теплової енергії частка біопалива та відходів у 2020 р. не досягала 5 %, тоді як у Швеції вона становить 60 %, Австрії – 31 %, Фінляндії – 27 %, Латвії – 15 %» [64]. Тому можна стверджувати, що наша країна при всіх своїх можливостях не використовує в повній мірі свій потенціал у виробництві біопалива.

На рис. 2.13 наведені можливі переваги виробництва біопалива.

Отже, Україна у майбутній перспективі має всі шанси для розвитку енергетичної галузі економіки із ВДЕ. Спираючись на досвід країн «Великої сімки», можна стверджувати, що можливо із будь-якої ситуації в країні розвинути цю перспективну галузь. Ми маємо можливості виробляти електроенергію із сонця, вітру і води, а також паливо із біомаси. Відновлювані джерела енергії не тільки забезпечать нас енергетичними ресурсами, а й допоможуть із вирішенням проблеми працевлаштування в Україні і збільшать кількість робочих місць, внаслідок чого і будуть більші надходження в бюджет країни.



Рисунок 2.13 Позитивні чинники розвитку біопалива в Україні

Ефективне використання потенціалу відновлюваної енергетики України потребує стратегічного та системного підходу. Важливим способом сприяння розширенню використання відновлюваних джерел енергії є позиціонування відновлюваної енергетики як пріоритетного сектору в стратегіях сталого розвитку. Враховуючи зростаючу роль відновлюваної енергетики, природно виділити стратегію використання відновлюваних джерел енергії в окремий компонент стратегії розвитку. Але при формуванні стратегії, потрібно врахувати економічні, соціальні, екологічні та інші аспекти котрі допоможуть ефективно розвивати наш сектор відновлюваної енергетики

Повномасштабна війна в країні знищила всі цілі, які поставлені були до того і країна, таке відчуття, просто «забула» за відновлювану енергетику. Потрібно продумати чіткий план дій, аби повернути нашу галузь до показників 2021 року, а в майбутній перспективі, використовуючи весь досвід високо розвинутих країн, розвинути наш сектор енергетики на повністю із альтернативної енергетики і стати енергетично незалежними.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

У кваліфікаційній роботі бакалавра здійснено окреслення подальших перспектив розвитку альтернативної енергетики в Україні зважаючи зарубіжний досвід розвитку енергетичного сектору економіки в країнах «Великої сімки», зміцнення енергетичної незалежності України за допомогою досвіду високорозвинених країн та зменшення антропогенного впливу на довкілля.

Проведене дослідження в межах поставлених завдань дозволяє зробити такі висновки та сформулювати рекомендації, які мають теретико-методологічне та науково-практичне значення:

1. В роботі доведено, що енергетичні ресурси мають важливу цінність на міжнародному майданчику. Для одних країн (Саудівська Аравія, ОАЕ) це є спосіб заробітку, для інших (росія) це важіль впливу на міжнародну спільноту. Саме для запобігання другому випадку і контролю за енергетичними ресурсами у світі створюються міжнародні організації. Ці організації впливають на енергетичні ринки прямо або опосередковано. Прикладом прямого впливу є такі організації як ОПЕК, Конференція з енергетичної хартії та енергетичне співтовариство Європи. Прикладом опосередкованого впливу є ООН, ЮНЕП та ЮНКТАД.

2. В роботі охарактеризовано альтернативні джерела енергії у забезпеченні в ресурсно-енергетичному потенціалі країни і можна зробити висновок, що у сучасних реаліях перехід на альтернативні джерела енергії має позитивні наслідки як для світу, так і для України. Найголовніше є те, що країни перестануть залежати один від одного і не буде причиною військового чи політичного конфліктів. Так, 90% сучасних війн у світі починалися саме через енергетичні ресурси – нафту, вугілля, газ тощо. Україна є якраз тією країною, яка за період своєї незалежності бореться із енергетичним шантажем нашого східного сусіда і намагається «вижити» в даній ситуації. Але викопна

сировина для енергетики (нафта, газ тощо), за підрахунками науковців, при сучасному споживанні закінчиться в наступні 50-100 років. І для вирішення цієї проблеми країни світу почали переходити на альтернативні джерела енергії – енергію сонця, вітру, води тощо. Відновлювана енергетика дозволить не тільки замінити викопну сировину, а й дозволить країнам, котрі були енергетично залежними, в тому числі і Україна, не залежати від імпортової нафти, газу тощо.

3. В роботі оцінено сучасний стан та динаміку розвитку сектору відновлюваної енергетики в країнах «Великої сімки». Можна сказати, що сучасний стан відновлюваного сектору енергетики в високо розвинутих країнах, то він ще далекий від запланованого. Кожна країна різна за своїми кліматичними умовами і видобуває альтернативну енергетику із різних джерел – у Канаді розвинута гідроенергетика, у Великій Британії вітрова, а у Італії сонячна тощо. Але всі вони прямують до однієї мети – повного переходу енергетичного сектору на виробітку із альтернативних джерел енергії до 2050 року. При сучасних показниках, де альтернативна енергетика займає четверту частину всього енергетичного сектору у цих країнах, ця ціль виглядає дещо захмарною. Але країни з кожним роком активно інвестують в цей перспективний напрямок розвитку і ми вважаємо, що при сучасному ставленні до даної проблеми цей показник можливо досягти або бути дуже близьким до нього.

4. В роботі оцінено сучасний стан сектору відновлюваної енергетики в Україні і можна зробити висновок, що ситуація з альтернативною енергетикою в нашій країні дещо складніша. До повномасштабної війни наш сектор відновлюваної енергетики видобував 10% усієї енергетичної продукції. Основну частину нашого енергетичного сектору займали ядерна енергетика і вугілля. Основними джерелами, звідки ми видобували альтернативну енергетику були сонячні електростанції (в тому числі і домашні) і вітрові електростанції. Але повномасштабне вторгнення

поставило нас у ще важче становище. Обстріли наших сонячних, вітрових і гідро електростанцій і окупація територій, де знаходилася найбільша частка об'єктів по видобутку альтернативної енергетики стали причиною цьому. Після нашої перемоги у нас буде важливе завдання – досягти довоєнних показників і з подальшим роком збільшувати частку із альтернативних джерел в нашому енергетичному секторі.

5. Наявний в Україні потенціал відновлюваної енергетики та науково-промисловий потенціал може значно збільшити темпи зростання використання відновлюваних джерел енергії в країні вже в найближчому майбутньому. Однак для цього необхідно використовувати досвід розвинених країн, підвищувати інвестиційну привабливість цього сектору та створювати належні умови для залучення внутрішніх та зовнішніх інвестицій. Варто розуміти, що перспектив від переходу на відновлювану енергетику набагато більше, ніж загроз. Наша країна зможе стати енергетично незалежною від інших країн, дасть велику кількість робочих місць, сприятиме глобальному потеплінню із яким бореться світова спільнота, розвине передові технології в середині країни та залучатиме іноземні інвестиції для розвитку альтернативних джерел енергії. Із можливих проблем буде те, що потрібні великі площі для установки техніки з видобутку «зеленої» енергії, напруга в середині країни через закриття атомних електростанцій та інших підприємств, що працюють на викопній сировині та ризик недотримання потрібної сівозміни при видобутку біопалива, що зможе зашкодити нашим родючим ґрунтам. Економічні та соціальні переваги розвитку відновлюваної енергетики є беззаперечними. Однак жоден сектор економіки не може розвиватися стабільно без державних стимулів та привабливого місцевого бізнес-середовища. У цьому контексті перед урядом України стоїть складне завдання: Утримати вітчизняних та іноземних інвесторів у відновлювану енергетику, які вже інвестували в українську економіку, та створити необхідні умови для подальшої післявоєнної ділової активності.

Ефективне використання потенціалу відновлюваної енергетики в Україні потребує стратегічного та системного підходу. Це вимагає стратегічного та системного підходу. Основним способом стимулювання розвитку відновлюваної енергетики є визначення її як пріоритетного сектору в стратегіях сталого розвитку.

Використання альтернативних джерел енергії забезпечить гнучкий механізм розвитку енергетичної системи України з акцентом на децентралізоване виробництво енергії та диверсифікацію джерел енергії. Трансформація енергетичного сектору країни на основі збільшення частки енергії, виробленої та спожитої з альтернативних джерел, посилить конкурентоспроможність організації на внутрішньому та зовнішньому ринках.

Для побудувати високоефективного енергетичного сектору країни, що базується на відновлюваній енергетиці потрібна реалізація наступних кроків:

- прийняття єдиного документу зі стратегічного розвитку, який відображатиме плани та цілі всієї економіки України, враховуючи у ньому енергетику із відновлюваних джерел енергії. Дана ідея є важливою, так як будь яка країна – це велика компанія, котра повинна мати чіткий план розвитку і ціль куди вони прямують і чого хочуть досягнути;

- створення конкретного плану дій на майбутні 5-15 років із чіткими вказівками для кожної гілки влади України та всіх структурних одиниць. Кожен в країні повинен знати, що він повинен робити і не важливо чи це Президент України, чи це Міністерство енергетики України – кожен повинен мати свої обов'язки і усвідомлювати для досягнення якої цілі вони працюють;

- також варто подбати про визначення покарань за невиконання даних обов'язків в політичному чи адміністративному характері усіх енергетичних структур країни чи державних підприємств, котрі працюють на видобуток енергетики із альтернативних джерел енергії. Це є важливою пропозицією, так як поставлення конкретної цілі і завдань виконання – це тільки 50% роботи. Важливим є контроль його виконання і якість роботи.

В короткостроковому часі критично важливим для стабільної роботи сектору ВДЕ провести наступні дії котрі зображені на рисунку 2.14.



Рисунок 2.14 Пропозиції в короткостроковій перспективі для стабільної роботи відновлюваного сектору України

Це пропозиції, котрі є нагальними і виконання їх має бути першочерговим, що дасть змогу стабілізувати енергетичний сектор економіки і в майбутньому працювати тільки на покращення видобутку.

Але потрібно ще подумати про довгострокові плани і дії розвитку, уже після нашої перемоги у війні з агресором. На нашу думку, вони повинні бути наступними:

— прийняти чітку національну стратегію розвитку відновлюваних джерел енергії, виробництва відновлюваного водню та офшорної вітроенергетики; переглянути Енергетичну стратегію до 2035 року з урахуванням заміни старих енергогенеруючих потужностей на нові та збільшення потужностей накопичувачів енергії;

— встановити високі цілі щодо частки відновлюваної енергетики у виробництві електроенергії в Україні не менше 50% до 2030 року (включаючи великі гідроелектростанції) та щодо безвуглецевої економіки до 2050 року, тобто на рівнях високорозвинутих країн;

— провести міжнародну комунікаційну кампанію для заохочення міжнародних стратегічних та фінансових інвесторів до виходу на ринок ВДЕ України;

— запровадити нові ринкові механізми, такі як «зелені» аукціони, договори купівлі-продажу для підприємств та «зелені» тарифи для стимулювання розвитку ВДЕ;

— збільшення використання біопалива у виробництві електричної та теплової енергії. Перспективи в даній галузі у нас великі і дана пропозиція є дуже важливою на шляху розвитку альтернативних джерел енергії в Україні;

— забезпечити розвиток ринку відновлюваного водню, котрий в нашій країні є не дуже розвиненим, хоч це також є досить перспективною сферою;

— верифікація та технічне обґрунтування використання збалансованих систем показників (ЗСП) на підприємствах відновлюваної енергетики України, регіоналізація проєктів з виробництва водню та прив'язка їх до ЗСП;

- заохочення наукових організацій до проведення досліджень у сфері водневих технологій;

- дослідити можливість створення гібридних електростанцій з відновлюваними джерелами енергії та розробити відповідну нормативно-правову базу;

- заохочення розвитку регіональних енергетичних ініціатив, таких як енергетичні кооперативи, енергетичний сектор та малий і середній бізнес у виробництві та постачанні, з урахуванням регіональних особливостей та децентралізованого виробництва енергії;

- заохочення вітчизняного виробництва обладнання та компонентів для об'єктів відновлюваної енергетики, включаючи вітрові турбіни;

- впроваджувати кращі практики у сфері охорони навколишнього середовища;

- розробити законодавство для запровадження схем торгівлі квотами на викиди парникових газів та інших ринкових і неринкових інструментів скорочення викидів парникових газів;

- збільшення частки встановлених автоматичних систем обліку електроенергії;

- забезпечення надійної роботи енергетичної інфраструктури, впровадження необхідних заходів з модернізації та зменшення кількості аварій та інцидентів.

Потрібно також згадати і політичний аспект даної проблеми. Дуже важливим є те, аби в майбутньому енергетика із ВДЕ не стала засобом політичної боротьби. Звичайно, питання енергетики завжди треба обговорювати, але коли це робиться тільки перед виборами аби прибрати свого політичного конкурента – це є неправильним. Тому варто збільшувати політичну освіту в країні, аби люди навчилися вирізняти таких осіб і не віддавати голоси за людей, котрим просто важливо бути при владі.

Україні доведеться ще багато зробити на шляху до своєї енергетичної незалежності. Сучасні події відкотили її в розвитку відновлюваної енергетики на кілька років назад. І саме пропозиції, враховуючі сьгоднішні події, дозволять нашій країні не залежати від когось, а тільки на себе, тому що енергетична незалежність – це тільки наша проблема, наш шлях, котрий ми повинні пройти для кращого майбутнього.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. What is energy? U.S. Energy Information Administration (EIA). URL: <https://www.eia.gov/energyexplained/what-is-energy/> (дата звернення: 07.03.2023).
2. Thompson A. Renewable Energy Is Charging Ahead. *Scientific American*. 2023. Vol. 3. URL: <https://www.scientificamerican.com/article/renewable-energy-is-charging-ahead/>
3. Усе про ОПЕК+: які країни входять та як контролюють ціни на нафту. *Chas.News*. URL: <https://chas.news/current/use-pro-opek-yaki-kraini-vhodyat-ta-yak-kontrolyuyut-tsini-na-naftu> (дата звернення: 07.03.2023).
4. Гуз А. Енергетична Хартія: що варто знати. *Національний екологічний центр України*. URL: https://necu.org.ua/wp-content/uploads/2016/07/Energe_tychna-khartia.pdf (дата звернення: 08.03.2023).
5. Європейське енергетичне співтовариство (ЄЕС). *Енергетичний фронт*. URL: <https://efront.in.ua/yevropejske-energetychne-spivtovarystvo-yees/> (дата звернення 08.03.2023).
6. Міжнародні організації: Програма ООН з довкілля. Регіональна мережа якісної журналістики. URL: <https://intent.press/publications/world/2022/mizhnarodni-organizaciyi-programa-oon-z-dovkillya/> (дата звернення: 09.03.2023).
7. Волошин Т. Зелена економіка як шлях в Європу. *Галицький Кореспондент*. 2018. 27 грудня. URL: <https://gk-press.if.ua/zelena-ekonomika-yak-shlyah-v-yevropu/> (дата звернення: 09.03.2023).
8. Антимонопольний комітет України – Конференція Організації Об'єднаних Націй з питань торгівлі та розвитку (ЮНКТАД). URL: <https://amcu.gov.ua/napryami/mizhnarodna-diyalnist/mizhna-rodna-spivpracya-u-galuzi-konkurenciyi/konferenciya-organizaciyi-obyednanih-nacij-z-pitan-torgivli-ta-rozvitku-yunktda> (дата звернення: 09.03.2023).
9. The ASEAN Declaration (Bangkok Declaration). 1967 (Appendix I) – Myanmar in ASEAN. URL: <https://www.cambridge.org/core/books/abs/myanmar->

[in-asean/asean-declaration-bangkok-declaration-8-august-1967/14AB9BC93C4713E5DA30A7E698105A2C](https://www.asean.org/asean-declaration-bangkok-declaration-8-august-1967/14AB9BC93C4713E5DA30A7E698105A2C) (дата звернення: 10.03.2023).

10. Копецька Ю.О. Сутність, основні види та класифікація енергетичних ресурсів як складові виробничого потенціалу підприємства. *Науковий вісник Ужгородського національного університету: серія: Міжнародні економічні відносини та світове господарство* / голов. ред. М.М. Палінчак. Ужгород: Видавничий дім «Гельветика», 2016. Вип. 7, Ч. 2. С. 21–26.

11. Alternative Energy Use. National Geographic Society. URL: <https://education.nationalgeographic.org/resource/alternative-energy-use/> (дата звернення: 10.03.2023).

12. Альтернативна енергетика. Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України. URL: <https://saee.gov.ua/uk/ae> (дата звернення: 11.03.2023).

13. What is the threat of renewable resources? *NetSolWater*. URL: <https://www.netsolwater.com/threats-to-renewable-resources.php?blog=1714> (дата звернення 11.03.2023).

14. ТЕРЛОСФЕРА. Період окупності сонячних батарей. URL: <https://teplosfera.com/blog/sonacni-stancii/koly-okupliatsia-soniachni-paneli> (дата звернення: 13.03.2023).

15. Сулейманов В. Геотермальна енергія. *Енергія природи*. URL: <https://alternative-energy.com.ua/uk/geotermalna-energiya/> (дата звернення 12.03.2023)

16. BPstats. BP Statistical Review of World Energy June 2015. Stanford. 48 с. URL: <http://large.stanford.edu/courses/2015/ph240/zerkalov2/docs/bp2015.pdf> (дата звернення: 11.03.2023).

17. Паризька кліматична угода. GreanDeal. 09.12.2021. URL: <https://greendeal.org.ua/paryzka-klimatychna-ugoda/> (дата звернення 12.03.2023)

18. Світова економіка: підручник/ За редакцією А. П. Голікова, О. А. Довгаль. Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2014. 349 с

19. The World Bank, Investment in energy with private participation, URL: https://data.worldbank.org/indicator/IE.PPI.ENG.Y.CD?name_desc=true (дата звернення 13.03.2023)

20. Франція збільшила частку «зеленої» енергії до понад 20%. ЕкоПолітика. URL: <https://ecopolitic.com.ua/ua/news/franciya-zbilshila-chastku-zelenoi-energii-do-ponad-20/> (дата звернення: 06.04.2023).

21. Executive summary. France 2021. IEA. URL: <https://www.iea.org/reports/france-2021/executive-summary> (дата звернення: 06.04.2023).

22. France – Energy (ENG). International Trade Administration. URL: <https://www.trade.gov/country-commercial-guides/france-energy-eng> (дата звернення: 06.04.2023).

23. France: Renewable energy production shares 2020. Statista. URL: <https://www.statista.com/statistics/1200658/energy-production-from-renewables-sources-distribution-france/> (дата звернення: 06.04.2023).

24. 2022 Share of Electricity from Renewable Energy Sources in Japan (Preliminary). Institute for Sustainable Energy Policies. URL: <https://www.isep.or.jp/en/1436/> (дата звернення: 07.04.2023).

25. 5 країн, які виробляють найбільше сонячної енергії. *Jackery*. URL: <https://jackery.pro/5-krayin-yaki-vyroblyayut-najbilshe-sonyachnoyi-energiyi/> (дата звернення: 07.04.2023).

26. Японія підвищує цілі для відновлюваних джерел енергії до 2030 року. *Українська Енергетика*. URL: <https://ua-energy.org/uk/posts/yaponiia-pidvyshchuie-tsili-dlia-vidnovliuvanykh-dzherel-enerhii-do-2030-roku> (дата звернення: 07.04.2023).

27. U.S. renewables share in electricity mix 2021. Statista. URL: <https://www.statista.com/statistics/183396/proportion-of-renewables-in-us-electricity-generation-since-2000/> (дата звернення: 07.04.2023).

28. Zheng M. The State of the US Renewable Energy Market: A Preliminary Analysis for 2022. *Earth.Org*. URL: <https://earth.org/us-renewable-energy-market/> (дата звернення: 07.04.2023).

29. Renewable generation surpassed coal and nuclear in the U.S. electric power sector in 2022. *Energy Information Administration (EIA)*. URL: <https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=55960> (дата звернення: 07.04.2023).

30. У Німеччині з початку року понад 50% електроенергії отримали з відновлювальних джерел. *Економічна правда*. URL: <https://www.epravda.com.ua/projects/greendeal/2020/04/6/659036/> (дата звернення: 07.04.2023).

31. Germany's renewable power share climbs to 46 percent in 2020 – preliminary data. *Clean Energy Wire*. URL: <https://www.cleanenergywire.org/news/germanys-renewable-power-share-climbs-46-percent-2020-preliminary-data> (дата звернення: 08.04.2023).

32. Germany's power consumption falls in 2022, generation from renewables rises. *Enerdata*. URL: <https://www.enerdata.net/publications/daily-energy-news/germanys-power-consumption-falls-2022-generation-renewables-rises.html> (дата звернення: 08.04.2023).

33. Germany – Energy. *International Trade Administration*. URL: <https://www.trade.gov/country-commercial-guides/germany-energy> (дата звернення: 08.05.2023).

34. The «Made Green in Italy» National Scheme. *Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica*. URL: <https://www.mase.gov.it/pagina/made-green-italy-national-scheme> (дата звернення: 09.04.2023).

35. In Italia rinnovabili sotto la soglia dei 100 TWh nel 2022. *QualEnergia.it*. URL: <https://www.qualenergia.it/articoli/italia-rinnovabili-sotto-soglia-100-twh-2022/> (дата звернення: 09.04.2023).

36. Canada – Energy. *International Trade Administration*. URL: <https://www.trade.gov/country-commercial-guides/canada-energy> (дата звернення: 09.04.2023).

37. Canada: hydro electricity share 2021. Statista. URL: <https://www.statista.com/statistics/1301472/canada-share-hydro-electricity/> (дата звернення: 09.04.2023).

38. Hydropower Market Size, Share, Demand, Growth Report 2030. Market Research Future – Industry Analysis Report, Business Consulting and Research. URL: <https://www.marketresearchfuture.com/reports/hydropower-market-4368> (дата звернення: 09.04.2023).

39. GOV.UK. UK Energy Statistics, 2019. URL: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/877047/Press_Note_March_2020.pdf (дата звернення: 09.04.2023).

40. GOV.UK. Electricity generation and supply in Scotland, Wales, Northern Ireland and England, 2016 to 2020. URL: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1043323/Regional_Electricity_Generation_and_Supply_2016-2020.pdf (дата звернення: 10.04.2023).

41. GOV.UK. Energy Trends UK. URL: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1126181/Energy_Trends_December_2022.pdf (дата звернення: 10.04.2023).

42. Thomas G. N. Low carbon and renewable energy economy, UK - Office for National Statistics. URL: <https://www.ons.gov.uk/economy/environmentalaccounts/bulletins/finalestimates/2020> (дата звернення: 09.05.2023).

43. Which emerging market is the most attractive for clean energy?, Bloomberg, *Climatescope2019*, URL: <https://2019.global-climatescope.org/> (дата звернення 10.04.2023)

44. Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг. URL: <https://www.nerc.gov.ua/derzhavnij-kontrol/formi-zvitnosti-nkrekp> (дата звернення: 12.04.2023).

45. ТОП-10 компаній України, що впроваджують зелені технології. ЕкоПолітика. URL: <https://ecopolitic.com.ua/ua/news/rejting-top-10->

[kompanij-ukraini-shho-vprovadzhujut-zeleni-tehnologii/](#) (дата звернення: 12.04.2023).

46. Відновлювана енергетика. Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України. URL: <https://sae.gov.ua/uk/activity/vidnovlyuvana-enerhetyka> (дата звернення: 13.04.2023).

47. Глобальні тенденції інвестицій у відновлювану енергетику – UkraineInvest. URL: <https://ukraineinvest.gov.ua/uk/news/03-06-22/> (дата звернення: 13.04.2023).

48. Частка ВЕС у загальній потужності ВДЕ України у 2022 р. сягнула 17,7%. *Українська Енергетика*. URL: <https://ua-energy.org/uk/posts/chastka-ves-u-zahalnii-potuzhnosti-vde-ukrainy-u-2022-r-siahnula-177> (дата звернення: 13.04.2023).

49. УКРЕНЕРГО. НЕК «Укренерго» успішно здійснила випуск зелених єврооблігацій на суму 825 млн доларів. URL: <https://ua.energy/renewables/nek-ukrenergo-uspishno-zdijsnyla-vypusk-zelenyh-yevroobligatsij-na-sumu-825-mln-dolariv/> (дата звернення: 14.04.2023).

50. Про альтернативні джерела енергії. *Відомості Верховної Ради України*. 2003. 25.09.2008 р. № 24, ст.155. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/555-15#Text> (дата звернення: 15.04.2023).

51. Що залишилося від «зеленої» енергетики в Україні. *Економічна правда*. URL: <https://www.epravda.com.ua/publications/2023/05/24/700431/> (дата звернення: 15.04.2023).

52. Про розрахунки з виробниками за «зеленим» тарифом: Наказ Міністерства енергетики України від 24.06.2022 р. № 206. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0692-22#Text> (дата звернення: 22.05.2023).

53. Бібліотека UWEA. URL: <http://uwea.com.ua/ua/library/reviews/> (дата звернення: 16.04.2023).

54. Законопроекти, що знаходяться на опрацюванні в комітетах Верховної Ради України. URL: <https://itd.rada.gov.ua/billInfo/Bills/commBillProc> (дата звернення: 17.04.2023).

55. Орел І. росія окупувала п'ять великих електростанцій, ще чотири – близькі до фронту, Forbes.ua. URL: <https://forbes.ua/news/z-24-lyutogo-rosiya-okupuvala-pyat-velikikh-elektrostantsiy-shche-chotiri-blizki-do-frontu-infografika-forbes-11082022-7636> (дата звернення: 17.04.2023).

56. Особливості вітчизняного виробництва електроенергії. ТОВ «Українська енергетична біржа». URL: <https://www.ueex.com.ua/presscenter/news/osoblivosti-vitchiznyanogo-virobnitstva-elektroenergii/> (дата звернення: 22.04.2023).

57. G7 Clean Energy Economy Action Plan, The White House. URL: <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2023/05/20/g7-clean-energy-economy-action-plan/> (дата звернення 22.04.2023)

58. Ukrinform. Країни ЄС за рік зменшили викиди вуглекислого газу на 2,5%. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-world/2696424-kraini-es-za-rik-zmensili-vikidi-vuglekislogo-gazu-na-25.html> (дата звернення: 22.04.2023).

59. Фукусіма, Чорнобиль, «Зелені». Чому Німеччина відмовилась від атомної енергетики. *Український тиждень*. URL: <https://tyzhden.ua/fukusima-chornobyl-zeleni-chomu-nimechchyna-vidmovylas-vid-atomnoi-enerhetyky/> (дата звернення: 22.04.2023).

60. Does crop rotation with legumes provide an efficient means to reduce nutrient loads and GHG emissions? – Review of Agricultural, Food and Environmental Studies. SpringerLink. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s41130-018-0063-z> (дата звернення: 23.04.2023).

61. Караван Ю. Перспективи розвитку відновлюваної енергетики в Україні. URL: <http://oldconf.neasmo.org.ua/node/2480> (дата звернення: 23.04.2023).

62. Про основні показники роботи паливно-енергетичного комплексу України у 2021 році. Київ : «ЕНЕРГОІНФОРМ», 2022. 83 с. URL: <https://www.ntseu.net.ua/docs/review605-202201.pdf> (дата звернення: 23.04.2023).

63. Деревообробна промисловість України та країн світу: стан, проблеми та перспективи розвитку. Кизим М. та ін. Монографія. URL: https://ndc-ipr.org/media/publications/files/Моно_Деревообробка.pdf (дата звернення 23.04.2023)

64. Актуальна інформація щодо розрахунків з виробниками електроенергії. ДП «Гарантований покупець». URL: https://www.gpee.com.ua/news_item/342 (дата звернення: 23.04.2023).

65. Біоенергетичний потенціал аграрного сектору і промисловості – джерело енергетичної стійкості України. Національний інститут стратегічних досліджень. URL: <https://niss.gov.ua/news/komentari-ekspertiv/bioenerhetychnyy-potentsial-ahrarnoho-sektoru-i-promyslovosti-dzherelo> (дата звернення 24.04.2023).

ДОДАТКИ

Додаток А

Таблиця А.1. – Інвестиції у «зелену» енергетику в країнах G7, млрд дол
США

Країни	Роки			Абсолютне відхилення (2022 – 2020), млрд. дол.
	2020	2021	2022	
США	98	114	113,1	15,1
Канада	19,23	20,22	20,41	1,18
Італія	1,117	2,016	2,276	1,159
Німеччина	43,30	47	46,012	2,812
Японія	23,761	26	26,34	2,579
Франція	26,2	27	27,80	1,6
Велика Британія	27,3	31	30,78	3,48
Загалом	238,908	267,236	266,718	31,81

Джерело: складено за даними [19].

Додаток Б

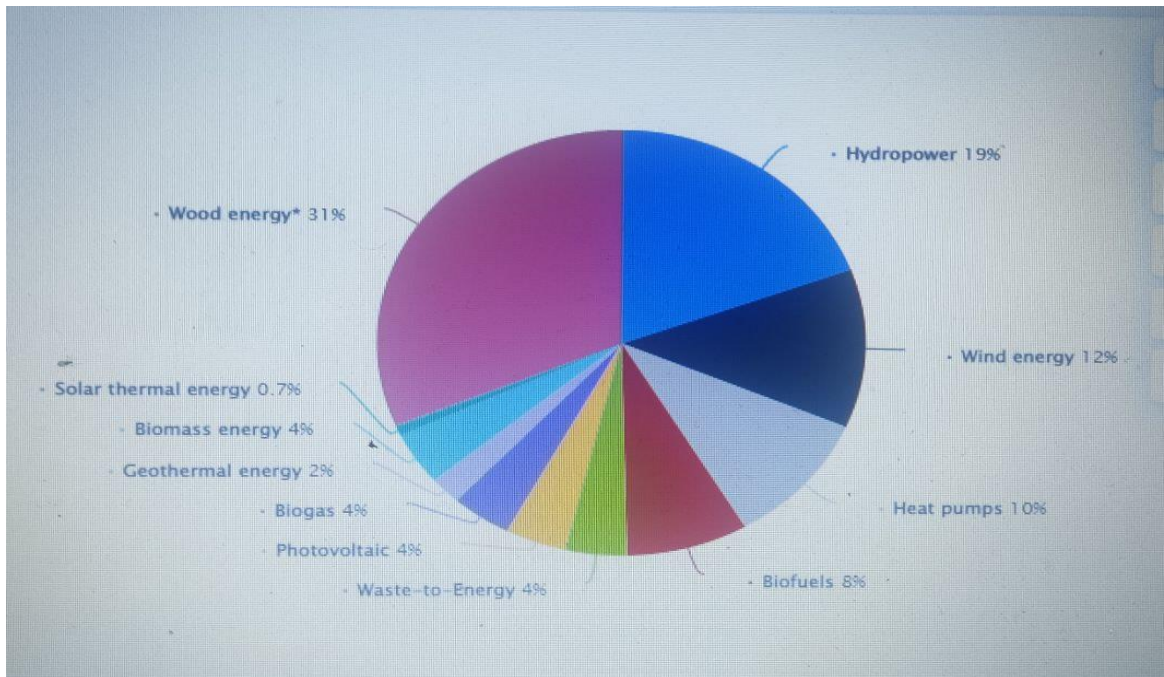


Рисунок Б.1 Структура галузей відновлюваної енергетики у 2020 році в Франції, %

Джерело: [23].

Додаток В

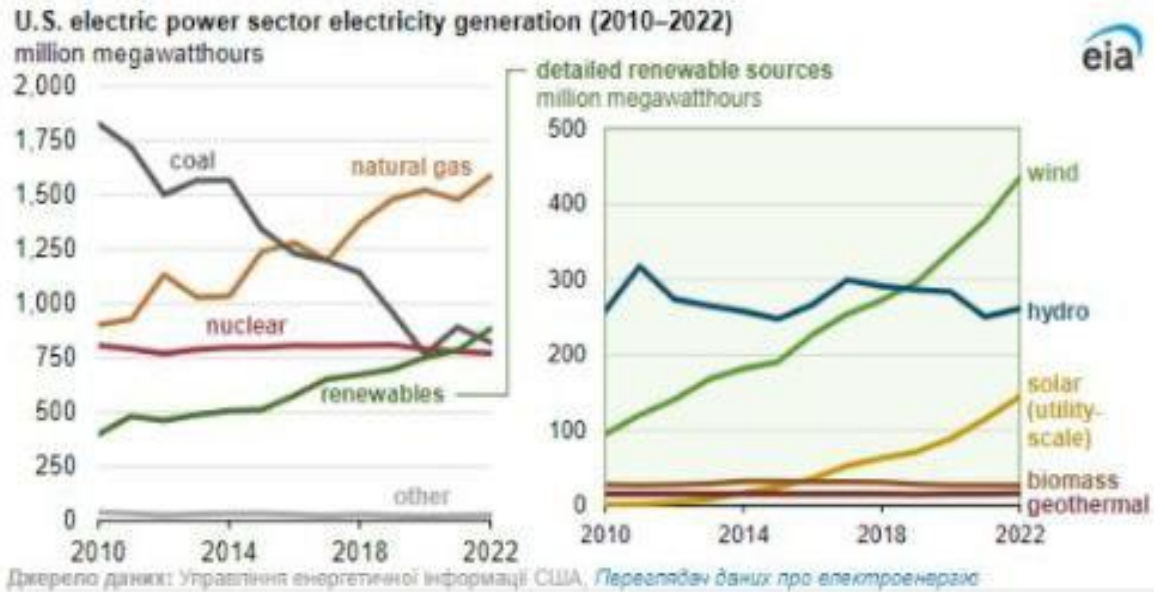


Рисунок В.1 Потужності сектору відновлюваної енергетики в США
2010 -2022 рр.

Джерело: [29]

Додаток Г

Таблиця Г.1. – Частки виробітку гідро електроенергії в Канаді в енергетичному секторі та ВДЕ за 2018 – 2022 рр.

Рік	2018	2019	2020	2021	2022
Частка електроенергії, яка надходить в енергетичний сектор Канади, %	60	59,5	60,2	60,6	62,2
Частка від загального виробітку альтернативних джерел енергії Канади, %	65,7	64,9	66,2	67,4	67,6

Джерело: складено на основі [38].

Додаток Д

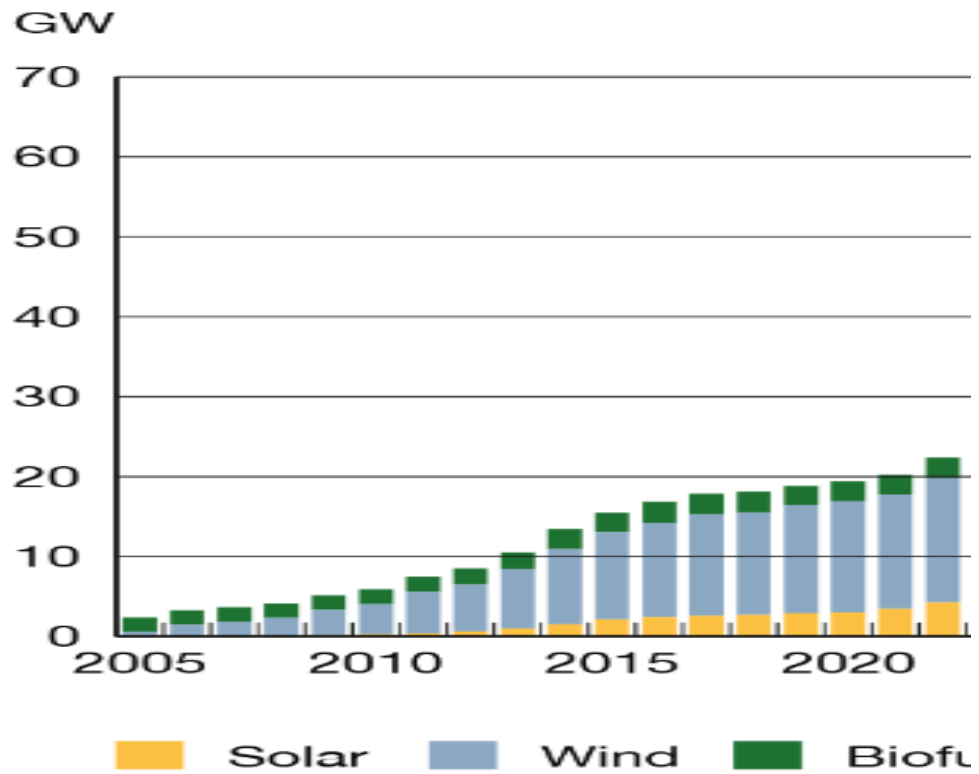


Рисунок Д.1 Збільшення потужностей відновлюваних джерел енергії в Канаді 2005-2022 рр.

Джерело: [36].

Додаток Е

Таблиця Е.1. – Частка ВДЕ у виробництві електроенергії Великої Британії

Рік	2018	2019	2020	2021	2022
Сонячна енергія, %	4,6	4,8	5,1	5,9	6,2
Гідроенергетика, %	0,9	0,8	0,9	1,0	0,9
Енергія із вітру, %	14,1	14,5	15	14,9	17,4
Біоенергетика, %	9,2	9,8	10	13,5	13,5

Джерело: складено за [39; 40: 41].

Додаток Є



Рисунок Є.1 Вітрові станції України на кінець 2021 р.

Джерело: [49].