

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра міжнародних економічних відносин

Допущено до захисту

Завідувач кафедри

_____ Уханова І.О.

“ ____ ” _____ 2024 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на здобуття освітнього ступеня бакалавра
зі спеціальності 292 «Міжнародні економічні відносини»
за освітньою програмою «Міжнародні економічні відносини»

**НА ТЕМУ «РОЛЬ УКРАЇНИ У СВІТОВОМУ ЕНЕРГЕТИЧНОМУ
РИНКУ»**

Виконавець:

студентка 4 курсу 13 групи ЦЗФН

Антова Єлизавета Трифонівна _____

/ підпис /

Науковий керівник:

к.е.н., доцент

Тарасевич Наталія Вадимівна _____

/ підпис /

ОДЕСА – 2024

АНОТАЦІЯ

Антова Є.Т., «Роль України у світовому енергетичному ринку».

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня бакалавра зі спеціальності 292 «Міжнародні економічні відносини» за освітньою програмою «Міжнародні економічні відносини». – Одеський національний економічний університет. – Одеса, 2024 р.

Кваліфікаційна робота бакалавра складається з трьох розділів. Об'єктом дослідження є Україна у світовому енергетичному ринку.

У роботі досліджені основні поняття, сутність та класифікацію енергетичних ресурсів; розглядається глобальна переорієнтація та прогнози розвитку світового енергетичного ринку; узагальнені особливості формування світових цін на енергоресурси.

Охарактеризовано та проаналізовано енергетичні ресурси України; склад та динаміка експорту та імпорту енергоресурсів; здійснено оцінювання взаємодії з міжнародними енергетичними організаціями.

Обґрунтовано геополітичне значення енергетичних ресурсів України; проаналізовано перспективи та надано рекомендації щодо розвитку енергетичної політики України..

Ключові слова: енергетичний ринок, енергетичні ресурси, світові ціни енергоресурсів, утворення, експорт, імпорт енергоресурсів, енергетична політика.

ANNOTATION

Antova Y.T., "Ukraine's role in the global energy market".

Qualification work for obtaining a bachelor's degree in specialty 292 "International Economic Relations" under the educational program "International Economic Relations". – Odesa National University of Economics. – Odesa, 2024.

The bachelor's qualification work consists of three sections. The object of the study is the Ukraine in the global energy market.

The work examines the main concepts, essence and classification of energy resources; global reorientation and forecasts of the development of the world energy market are considered; generalized features of the formation of world prices for energy resources.

The energy resources of Ukraine are characterized and analyzed; composition and dynamics of exports and imports of energy resources; assessment of interaction with international energy organizations was carried out.

The geopolitical significance of Ukraine's energy resources is substantiated; perspectives were analyzed and recommendations were made regarding the development of Ukraine's energy policy.

Keywords: energy market, energy resources, world prices of energy resources, formation, export, import of energy resources, energy policy.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ СВІТОВОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО РИНКУ.....	7
1.1. Основні поняття, сутність та класифікація енергетичних ресурсів.....	7
1.2 Глобальна переорієнтація та прогнози розвитку світового енергетичного ринку.....	21
1.3. Особливості формування світових цін на енергоресурси.....	27
Висновки до розділу 1	35
РОЗДІЛ 2. РОЛЬ УКРАЇНИ У СВІТОВОМУ ЕНЕРГЕТИЧНОМУ РИНКУ.....	37
2.1 Аналіз енергетичних ресурсів України.....	37
2.2 Експорт та імпорт енергоресурсів.....	43
2.3 Взаємодія з міжнародними енергетичними організаціями.....	50
Висновки до розділу 2.....	54
РОЗДІЛ 3. ВПЛИВ УКРАЇНИ НА ГЕОПОЛІТИЧНЕ СЕРЕДОВИЩЕ.....	57
3.1 Геополітичне значення енергетичних ресурсів України.....	57
3.2 Перспективи та рекомендації щодо розвитку енергетичної політики України.....	63
Висновки до розділу 3.....	72
ВИСНОВКИ.....	74
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	80
ДОДАТКИ.....	87

ВСТУП

Актуальність теми. Роль України у світовому енергетичному ринку набуває особливої актуальності у контексті воєнного конфлікту та геополітичної напруги. Війна може серйозно вплинути на енергетичну безпеку країни та світові енергетичні ринки через перешкоди в експорті, обмеження в доступі до ресурсів та зміни у геополітичних зв'язках. Розуміння впливу воєнного конфлікту на енергетичну ситуацію стає критично важливим для розробки стратегій забезпечення енергетичної стабільності та збалансованості в умовах небезпеки та нестабільності. Таким чином, вивчення цієї теми стає не лише актуальним, але й надзвичайно важливим для розуміння сучасних викликів, які стоять перед Україною та світовим енергетичним ринком.

Роль України у світовому енергетичному ринку та її вплив на геополітичне середовище визначається ключовими факторами, які визначають енергетичну стратегію країни та її місце у міжнародних відносинах. Зростаюча залежність світу від енергетичних ресурсів робить аналіз ролі України важливим як з економічної, так і з політичної перспективи. Підвищення конкурентоспроможності та забезпечення енергетичної безпеки стають завданнями, які потребують об'єктивного освітлення та обґрунтування стратегічних кроків для майбутнього розвитку.

Метою кваліфікаційної роботи є дослідження ролі України у світовому енергетичному ринку та визначення напрямів розвитку енергетичної політики.

Поставлена мета обумовила формулювання **завдань кваліфікаційної роботи:**

- дослідити основні поняття, сутність та класифікацію енергетичних ресурсів;
- розглянути глобальну переорієнтацію та прогнози розвитку світового енергетичного ринку;

- узагальнити особливості формування світових цін на енергоресурси;
- надати характеристику енергетичних ресурсів України;
- проаналізувати експорт та імпорт енергоресурсів;
- здійснити оцінку взаємодії з міжнародними енергетичними організаціями;
- визначити геополітичне значення енергетичних ресурсів України;
- проаналізувати перспективи та надати рекомендації щодо розвитку енергетичної політики України.

Об’єктом дослідження виступає Україна у світовому енергетичному ринку.

Предмет дослідження - науково-теоретичні положення та практичні рішення удосконалення ролі України у світовому енергетичному ринку.

Методи дослідження. При проведенні даного дослідження методологічною основою виступив діалектичний метод пізнання, який застосовувався для проведення теоретичного аналізу. У роботі знайшли застосування такі методи дослідження як аналіз і синтез, узагальнення – для дослідження теоретичних засад розвитку світового енергетичного ринку; графічний метод – для наочного представлення даних щодо розвитку енергетичного ринку; методи статистики - для представлення даних стосовно структури та динаміки показників енергетичного ринку.

Інформаційна база складається з фундаментальних праць вітчизняних та зарубіжних дослідників, присвячених розвитку світових енергетичних ринків. Ця база включає монографії, навчальні посібники, матеріали науково-практичних конференцій та періодичні видання. Емпіричною базою дослідження стали дані офіційних джерел статистичної інформації, зокрема Міжнародного енергетичного агентства, Організації країн-експортерів нафти (ОПЕК), компанії "Брітіш Петролеум" та інших. Для проведення статистичного аналізу використовувалися статистичні бази даних Міжнародного енергетичного агентства, світових енергетичних компаній, а також ресурси глобальної мережі Інтернет та інші інформаційні видання.

Публікації та апробація результатів дослідження. За результатами виконання кваліфікаційної роботи бакалавра опубліковано наукові роботи:

1. Анто́ва Є.Т., Тарасевич Н.В. «Роль України у світовому енергетичному ринку та її вплив на геополітичне середовище». Збірник наукових праць кафедри міжнародних економічних відносин ОНЕУ «Світова економіка та міжнародні економічні відносини». Вип.5.2024(у друці).

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел (60 найменувань). Загальний обсяг роботи становить 87 сторінки. Основний зміст викладено на 79 сторінках. Робота містить 10 таблиць, 2 рисунка.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ СВІТОВОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО РИНКУ

1.1. Основні поняття, сутність та класифікація енергетичних ресурсів

В сучасному світі питання забезпечення енергетичних потреб є одним з ключових завдань для розвитку суспільства та забезпечення його сталого функціонування. Енергетичні ресурси, як суттєвий компонент економіки, відіграють визначальну роль у забезпеченні енергетичної безпеки країни та світу в цілому. Визначення енергетичних ресурсів надано в таблиці 1.1

Таблиця 1.1

Визначення енергетичних ресурсів

Автор	Визначення
Вільям Стенлі Жевонс	"Енергетичні ресурси" - це природні ресурси, які можна перетворити в корисну форму енергії за допомогою певних технологій.
Валерій Григорович Кудрявцев	Енергетичні ресурси - це природні матеріали, що містять у собі певну кількість енергії, яку можна видобути та використати для забезпечення різних потреб людини та суспільства
Іван Миколайович Карпенко	Енергетичні ресурси - це природні джерела, які містять у собі енергію, що може бути використана для виробництва електроенергії та інших видів енергії, необхідних для життєдіяльності людини та розвитку суспільства.

Джерело: складено за [1; 2; 3]

У науковій праці "The Coal Question", Вільям Стенлі Жевонс визначає енергетичні ресурси як природні ресурси, що можуть бути перетворені в корисну форму енергії за допомогою певних технологій. Він підкреслює важливість технологій у процесі видобутку та використання енергії [1].

Згідно з поглядами Валерія Григоровича Кудрявцева, енергетичні ресурси є природними матеріалами, які містять у собі певну кількість енергії, доступну для видобутку та використання. Його визначення підкреслює роль

енергетичних ресурсів у задоволенні потреб суспільства та розвитку людства в цілому [2].

Іван Миколайович Карпенко, у свою чергу, визначає енергетичні ресурси як природні джерела, які містять у собі енергію, доступну для використання у виробництві електроенергії та інших видів енергії, необхідних для життєдіяльності людини та розвитку суспільства. Його підхід акцентує увагу на значенні енергетичних ресурсів для сталого розвитку суспільства та забезпечення його потреб [3].

З моменту появи перших технологій видобутку і використання енергії людство активно використовує природні ресурси, які можуть бути перетворені в різні форми енергії для вирішення своїх потреб. Зокрема, вугілля, нафта, природний газ, вітро- та сонячна енергія — це лише деякі з енергетичних ресурсів, які використовуються людством для виробництва електроенергії, промислового виробництва, побутових потреб та інших сфер життєдіяльності.

Світовий енергетичний ринок перебуває в стадії значних трансформацій, що вимагають глибокого аналізу та розуміння основних тенденцій і викликів, які формують його сьогоденне обличчя і майбутнє. Центральне місце у цих перетвореннях займає зростання частки відновлювальних джерел енергії, що спонукає до реформування енергетичних політик та стратегій на національному та міжнародному рівнях. На початку огляду стоїть звіт «Виробництво „зеленої“ енергії у розрізі об'єктів та розмір „зелених“ тарифів»[4], який надає детальний огляд поточного стану виробництва зеленої енергії та економічних стимулів, пов'язаних із зеленими тарифами в Україні. Цей документ важливий для розуміння як масштабів, так і економічної ефективності впровадження відновлювальної енергетики.

Далі, важливим джерелом є документ «Виконання міжнародних зобов'язань України у сфері відновлюваної енергетики», який аналізує, як Україна виконує свої міжнародні зобов'язання у цій критично важливій

області. Це джерело допомагає зрозуміти, як національна політика відображається у глобальних енергетичних ініціативах [5].

У "Заключному звіті: Довгострокове енергетичне моделювання та прогнозування в Україні: сценарії для плану дій реалізації Енергетичної стратегії України на період до 2035 року", автори - О. Дячук, Р. Подольця, Р. Юхимец, В. Пеккоєв, О. Балик та М. Сімонсен - аналізують різні аспекти енергетичного сектору України на основі довгострокового моделювання та прогнозування. Також відзначають значення цього аналізу для визначення оптимальних напрямків розвитку енергетики в майбутньому та для вироблення стратегій реалізації енергетичної стратегії країни до 2035 року [7].

Клопов І. О. проводить дослідження теоретичних аспектів формування стратегії розвитку відновлювальної енергетики, розглядаючи принципи, методи та інструменти, які можуть бути використані для розробки ефективної стратегії розвитку в цій галузі. на теоретичні основи, які мають керувати розвитком зеленої енергетики. Цей аналіз допомагає зрозуміти ключові концепції та підходи до формування ефективної стратегії.[8]

А. Конеченкова та В. Омельченка в своїх роботах «Сектор відновлюваної енергетики України до, під час та після війни» (2022) та С.О. Кудрі у «Відновлювальні джерела енергії» (Інститут відновлюваної енергетики НАНУ, 2020), розглядають різні аспекти, такі як вплив геополітичних конфліктів на інвестиційний клімат для розвитку відновлювальної енергетики, можливості співпраці з міжнародними партнерами у сфері енергетичної безпеки, технологічні виклики та інновації у галузі відновлювальних джерел енергії у зв'язку з геополітичними перешкодами.

Цей огляд досліджень ілюструє не тільки різноманітність тем, але й глибину аналітичного підходу до розуміння та вирішення проблем світового енергетичного ринку, який є ключовим для сталого майбутнього (Додаток А.)

Енергія: енергія означає здатність виконувати роботу або викликати зміни. Енергія проявляється в різних формах, включаючи теплову, механічну, електричну, хімічну та ядерну. У галузі сільського господарства він має величезне значення для живлення механізмів, уможливлення зрошення, полегшення обробки, підтримки збору врожаю та допомоги в обмолоті та переробці.

На початку XXI століття, в контексті глобалізації та інтеграції економік, більшість країн світу стали залежними від основних енергоресурсів, які формують світовий енергетичний ринок. Ці ресурси включають вугілля, нафту та газ, серед інших. Відомо, що ці первинні енергетичні ресурси мають як переваги, так і недоліки, як-от обмеженість запасів, зростаючі витрати на видобуток через зменшення великих розвіданих запасів, висока вартість зберігання та значні витрати на транспортування до кінцевих споживачів. Вільна енциклопедія визначає енергетичні ресурси як "джерела енергії та матеріальні об'єкти, що містять енергію, яка може бути використана людиною". Також, Робоча група правового регулювання Регіональної асоціації органів регулювання енергетики трактує це поняття широко, включаючи всі можливі джерела енергії, які можуть бути використані суспільством.

В сучасному світі наука розробляє технології для перетворення різних форм енергії, тому енергетичний ресурс може включати як природні, так і штучно активовані носії енергії, які можуть бути використані вже сьогодні або в майбутньому. Енергетичні ресурси слугують як сировина для виробництва енергопродукції і товарів, які є частиною енергетичного ринку. Класифікація енергетичних ресурсів здійснюється за різними критеріями.

Забруднення, глобальне потепління та високий викид вуглекислого газу спонукають людство переходити до енергетичного переходу зі стійкими джерелами енергії. За допомогою технічного прогресу 21-го століття з'являється використання альтернативних джерел енергії для палива транспортних засобів та електрики. Проте, на відміну від звичайних джерел,

характери та поведінка нового джерела є предметом широкого обговорення. Нинішня енергетична класифікація стосується джерел енергії як звичайних і нетрадиційних, або відновлюваних і невідновлюваних джерел енергії. Забруднення довкілля, глобальне потепління та значні викиди вуглекислого газу стали критичними глобальними проблемами, які вимагають негайних дій для зменшення негативного впливу на планету. Ці екологічні виклики спонукають людство до енергетичного переходу, який полягає в заміні традиційних, невідновлюваних джерел енергії, таких як вугілля, нафта та природний газ, на стійкі альтернативні джерела. Завдяки технічному прогресу 21-го століття з'явилися нові технології та методи виробництва енергії, що використовують альтернативні джерела, які можуть забезпечувати паливо для транспортних засобів та генерувати електрику. Ці нові джерела енергії включають сонячну, вітрову, геотермальну енергію та біомасу. Вони мають великий потенціал стати ключовими в забезпеченні сталого енергетичного майбутнього завдяки своїй відновлюваності та мінімальному впливу на довкілля.

На відміну від звичайних джерел, характеристики та поведінка цих нових, відновлюваних джерел енергії стають предметом широких наукових досліджень та обговорень. Відновлювані джерела енергії вирізняються тим, що можуть відновлюватися природним шляхом в короткостроковій перспективі, на відміну від невідновлюваних джерел, які є обмеженими та можуть бути вичерпані.

Сучасна енергетична класифікація розділяє джерела енергії на дві основні категорії:

1. Традиційні (невідновлювані) джерела енергії, що включають викопне паливо, таке як вугілля, нафта і природний газ. Ці джерела домінували у світовій енергетиці протягом століть, але їх використання спричиняє значні екологічні проблеми, включаючи забруднення повітря та парникові викиди.

2. Нетрадиційні (відновлювані) джерела енергії, які включають сонячну енергію, вітер, гідроенергію, геотермальну енергію та біомасу. Ці джерела енергії набирають популярності завдяки їх відновлюваності та меншому впливу на довкілля.

Енергетичний перехід до використання стійких джерел енергії вимагає значних інвестицій у нові технології, інфраструктуру та дослідження. Це також включає розробку політик, що сприяють збільшенню частки відновлюваних джерел енергії у загальному енергетичному балансі та зменшенню залежності від невідновлюваних ресурсів. Враховуючи зростаючу свідомість щодо екологічних проблем та необхідність боротьби зі зміною клімату, енергетичний перехід стає ключовим елементом глобальної стратегії сталого розвитку.

Проте в результаті вивчення характеристик нових джерел виявилось, що вони не вписуються в існуючі класифікації. Природа та характеристики їх досліджені лише в кількох випадках [4]. Не лише наукові статті, але також національні та міжнародні енергетичні агенції класифікували та перевизначили терміни для джерел енергії [5,6]. Основний намір тут полягає в перегляді податкових та економічних переваг, пов'язаних з джерелами енергії, щоб сприяти або зменшувати використання певних джерел. Хоча безлад у класифікації джерел енергії особливо розглядається в минулій літературі.

Науковці всебічно вивчили класифікації відновлюваних джерел енергії та гібридних джерел енергії, а також виклики з точки зору економії, технічного, перетворення енергії та енергоефективності [7]. Далі слідує дослідження концепцій джерел енергії та майбутніх тенденцій де Мораеса [8]. Однак жодне з цих досліджень не згадувало вивільнену енергію від процесів як джерело, але розглядало її як можливу область енергоефективності основного джерела (таблиця 1.2).

Таблиця 1.2

Класифікація видів енергетичних ресурсів за різними ознаками

Класифікаційна ознака	Вид енергетичних ресурсів	Склад ресурсів
Джерело виникнення	Первинні	Вугілля, сира нафта, природний газ, горючі сланці, уранова руда, торф, гідроенергія, енергія Сонця, вітру, океанів, геотермальна енергія, біомаса (рослинна, тваринна, промислові та міські відходи)
	Вторинні	Бензин, мазут, дизельне пальне, кокс, уранове паливо, біопаливо, біогаз, деревне вугілля, побічні енергоресурси
Природа енергоутворення	Відновлювані	Гідроенергія, енергія Сонця, вітру, океанів, геотермальна енергія, біомаса (тваринна, промислові та міські відходи) та продукти її переробки, побічні енергоресурси
	Частково відновлювані	Торф, біомаса (рослинна) та продукти її переробки
	Невідновлювані	Вугілля, сира нафта, природний газ, горючі сланці, уранова руда та продукти їх переробки
Рівень і масштаб освоєння	Традиційні	Вугілля, сира нафта, горючі сланці, природний газ та продукти їх переробки, атомна енергія, торф, гідроенергія великих водотоків
	Альтернативні	Енергія Сонця, вітру, океанів, геотермальна енергія, енергія невеликих водотоків, біомаса (рослинна / тваринна, промислові та міські відходи), біогаз, біопаливо, деревне вугілля, побічні енергоресурси

Джерело: складено за [6]

Енергоефективність є ключовим аспектом енергетичних систем і часто не враховується в поточній класифікації. Крім того, це не повністю враховано в енергетичній матриці та політиках, оскільки сприймається як додатковий захід, як згадувалося раніше. Енергетичний потенціал джерела, що виділяється вихлопом, не розглядається і не аналізується як окрема форма джерела енергії. В іншій спробі коротко описано таксономію гібридних систем щодо технологій відновлюваних джерел енергії та накопичення енергії на основі систем, що включають локаційні та/або операційні зв'язки для розробки політики [9].

Незважаючи на спроби, класифікація кількох джерел, таких як геотермальна та гідельна енергія, незрозуміла, чи належать вони до групи викопних чи відновлюваних. Це також стосується джерел енергії, таких як тепло від цементних печей, вихлопні гази турбін і котлів, рекуперація біотепла, перетворення тиску в електроенергію, рух транспортних засобів і маса об'єктів, що створюють кінетичний вітер і перетворюють його в електрику за допомогою вітрових турбін. [10].

Ці проблеми частково вирішуються через ідентифікацію та оцінку характеристик джерел [11]. Класифікації цих джерел у поточному суб'єктивному групуванні немає. Отже, поточна класифікація не здатна врахувати нові та нові технології.

Таким чином, наголошується, що вивчення нових джерел енергії та їхніх характеристик разом із характеристиками існуючих джерел, а потім розробка нової таксономії енергії є правильним підходом. Це дає цінну інформацію про характеристики кожного джерела енергії, що допомагає моделювати та оптимізувати системи перетворення енергії. Одним із класичних прикладів для цього випадку є вибір вітрової турбіни на основі параметрів ділянки [12]. Щоб вирішити цю проблему, у цій перспективі пропонується 3-рівнева класифікація джерел енергії на основі характеристик кожного джерела щодо навколишнього середовища.

Джерела енергії - це природні ресурси або процеси, які забезпечують сировину, необхідну для виробництва енергії. Різні види енергії можна виробляти різними способами.

1. Теплова енергія: енергію можна виробляти шляхом спалювання викопного палива, такого як вугілля, нафта та природний газ. Це спалювання виробляє пару, яка потім приводить в рух турбіни, підключені до генераторів.

2. Відновлювані джерела. Енергію також можна використовувати з відновлюваних джерел, таких як сонячне світло (сонячна енергія), вітер (вітрова енергія), вода (гідроенергія) і геотермальне тепло (геотермальна енергія).

3. Ядерна енергетика: енергія генерується в результаті ядерних реакцій, під час яких ядро атома або розщеплюється (ядерний поділ), або зливається разом (ядерний синтез), що призводить до вивільнення значної кількості енергії.

4. Хімічні реакції. Енергію можна виробляти за допомогою хімічних реакцій, таких як згоряння палива, що вивільняє тепло і світло.

5. Механічна енергія. Енергію можна виробляти за допомогою механічних процесів, таких як рух турбін на гідроелектростанціях або обертання вітрових турбін.

Зважаючи на невизначеність критеріїв класифікації під час поділу енергоресурсів на традиційні та нетрадиційні, вчені здебільшого використовують свої, різні за змістом критерії, а це приводить до віднесення різних енергоресурсів до різних класифікаційних груп. Більшість учених схиляється до думки, що розподіл енергетичних ресурсів у першій групі проведено з огляду на рівень освоєння та розповсюдження енергетичних технологій їх використання. При цьому до традиційних джерел енергії відносяться вичерпні викопні природні ресурси, перелік яких в науковій літературі, а тим більше в нормативно-правових актах невизначений. Види енергії надані в таблиці 1.3.

Таблиця 1.3

Види енергії

Категорія	Первинні джерела енергії	Вторинні джерела енергії
Опис	Енергія отримана безпосередньо з природних джерел, яка не була технологічно перетворена. Наприклад, нафта, природний газ, вітер, сонячне світло.	Енергія, яка була перетворена або згенерована з первинних джерел за допомогою технологічних процесів. Наприклад, електрична енергія, яка була згенерована з використанням нафти або вітру.
Приклади використання	Використання нафти у вигляді палива для автомобілів, використання сонячного світла для нагрівання води.	Використання електричної енергії, згенерованої з вітру, для живлення домогосподарств.

Джерело: складено за [9]

Енергія поділяється на два види залежно від зручності використання: первинні джерела енергії та вторинні джерела енергії.

А) Первинні джерела енергії:

Первинні джерела енергії - це ті, які безпосередньо отримані з природи і знаходяться в їх первозданному вигляді.

До них належать викопне паливо (вугілля, нафта та природний газ), ядерна енергія, біомаса та відновлювані джерела енергії, такі як сонячна, вітрова, гідро- та геотермальна енергія.

В) Вторинне джерело енергії:

З іншого боку, вторинні джерела енергії отримують з первинних джерел енергії за допомогою процесів перетворення.

Приклади вторинних джерел енергії включають електроенергію, яка виробляється з різних первинних джерел, і оброблене паливо, як-от бензин, дизельне паливо та пропан.

2) На підставі транзакції.

Енергія поділяється на два типи на основі транзакцій: комерційні джерела енергії та некомерційні джерела енергії.

А) Комерційні джерела енергії.

Комерційна енергія відноситься до енергії, яка піддається грошовим операціям на ринку. Її основне застосування полягає в комерційних сферах, таких як промислові операції, транспорт і комерційні установи. Комерційні джерела енергії переважно походять із викопного палива, наприклад вугілля, нафти та природного газу, а також електроенергії, отриманої з різних джерел.

Б) Некомерційні джерела енергії.

Некомерційна енергія – це енергія, яка не купується і не продається на ринку. Її часто отримують безпосередньо з природних ресурсів і включають традиційні джерела, такі як дрова, сільськогосподарські відходи, тваринний гній та інше паливо з біомаси. Некомерційна енергія в основному використовується для особистого споживання або життєдіяльності, наприклад, для приготування їжі, опалення та основного освітлення в сільській місцевості або домогосподарствах з низьким рівнем доходу, особливо в країнах, що розвиваються.

3) На основі зберігання та генерації енергії:

Енергія поділяється на два типи на основі транзакцій: відновлювані джерела енергії та невідновлювані джерела енергії.

А) Відновлюване джерело енергії.

Відновлювані джерела енергії характеризуються природним поповненням протягом відносно короткого періоду часу, демонструючи здатність до безперервної регенерації або мінімального виснаження шляхом утилізації. Ілюстративні приклади відновлюваних джерел енергії включають сонячну енергію, енергію вітру, гідроенергію, геотермальну енергію та біомасу.

В) Невідновлюване джерело енергії.

Навпаки, невідновлювані джерела енергії мають обмежену природу, обмежену кількістю. Вони походять із джерел, для формування яких знадобилися мільйони років, і не можуть бути поповнені протягом життя

людини. До невідновлюваних джерел енергії входять викопне паливо, як-от вугілля, нафта та природний газ, а також атомна енергія.

4) На основі традиційного використання.

А) Традиційні джерела енергії.

Звичайні джерела енергії – це традиційні та широко використовувані джерела енергії, які існують протягом тривалого часу. До них належать викопне паливо, як-от вугілля, нафта та природний газ, а також атомна енергія. Звичайні джерела енергії зазвичай характеризуються високою щільністю енергії та добре налагодженою інфраструктурою видобутку, виробництва та розподілу.

В) Нетрадиційні джерела енергії.

Нетрадиційні джерела енергії – це альтернативні та нові джерела енергії, які стають все більш популярними. Вони часто вважаються більш стійкими та екологічно чистими, ніж звичайні джерела, такі як викопне паливо. До нетрадиційних джерел енергії належать відновлювані джерела енергії, такі як сонячна енергія, енергія вітру, гідроенергія, геотермальна енергія та біомаса. Ці джерела використовують природні процеси та ресурси, такі як сонячне світло, вітер, вода та органічні речовини, для виробництва енергії.

Зменшити викиди парникових газів. Сільське господарство робить значний внесок у викиди парникових газів, насамперед через використання викопного палива для виробництва їжі та клітковини. Спалювання викопного палива викидає в атмосферу парникові гази, що погіршує кліматичні зміни. Однак використання відновлюваних джерел енергії, таких як сонце та вітер, усуває викиди парникових газів. Використовуючи відновлювані джерела енергії, фермери можуть ефективно зменшити свій вуглецевий слід і зробити свій внесок у пом'якшення наслідків зміни клімату.

Поліпшення якості повітря: спалювання викопного палива в сільському господарстві сприяє забрудненню повітря, що має шкідливий вплив на здоров'я людей і тварин. Це також сприяє утворенню смогу та кислотних

дощів. З іншого боку, використання відновлюваних джерел енергії, таких як сонце та вітер, не забруднює повітря. Переходячи на відновлювані джерела енергії, фермери можуть активно покращувати якість повітря, захищаючи добробут людей і тварин. Зміцнення енергетичної безпеки: сільське господарство є значним споживачем енергії, яке часто покладається на імпортоване викопне паливо. Використовуючи відновлювані джерела енергії, фермери можуть зменшити свою залежність від імпортованого палива та підвищити енергетичну безпеку. Це особливо важливо для країн, вразливих до збоїв на світовому ринку нафти, що забезпечує більш стабільне та надійне енергопостачання.

Зниження витрат на енергію: вартість відновлюваної енергії постійно знижується, що робить її доступнішою для фермерів. Використовуючи відновлювані джерела енергії, фермери можуть зменшити витрати на енергію, тим самим підвищивши свою фінансову життєздатність. Це особливо вигідно для дрібних фермерів, які можуть мати обмежені ресурси для придбання дорогого викопного палива. Створення можливостей для працевлаштування: просування та впровадження технологій відновлюваної енергії створює перспективи для працевлаштування в сільськогосподарському секторі. Для цих проектів потрібні різні кваліфіковані працівники, такі як інженери, техніки та монтажники. Інвестуючи у відновлювані джерела енергії, фермери можуть сприяти створенню робочих місць у своїх громадах, стимулюючи місцеве економічне зростання.

Просування та впровадження технологій відновлюваної енергії мають значний потенціал для створення робочих місць, особливо у сільськогосподарських громадах. Інвестиції в такі технології не тільки сприяють зменшенню екологічного навантаження, але й відкривають нові можливості для місцевого економічного розвитку через створення робочих місць і розвиток інфраструктури.

Можливості для працевлаштування у економічному секторі:

1. Створення нових робочих місць: Впровадження проектів відновлюваної енергії, таких як сонячні ферми або вітрові станції на землях, які можуть бути менш придатними для сільського господарства, дозволяє фермерам диверсифікувати свою діяльність. Це створює потребу в інженерах, техніках, монтажниках та інших спеціалістах, які можуть проектувати, встановлювати та обслуговувати енергетичне обладнання.

2. Навчання та розвиток навичок: Зростання сектору відновлюваної енергії вимагає кваліфікованих працівників, що стимулює місцеві освітні інституції розробляти нові програми навчання та перепідготовки. Це може включати спеціалізовані курси та сертифікації з установки та обслуговування відновлювальних енергетичних систем.

3. Економічне зростання: Залучення інвестицій у відновлювану енергетику сприяє економічному зростанню сільських районів. Фермери та громади можуть отримувати додатковий дохід від оренди землі під енергетичні установки або від продажу виробленої енергії.

4. Підвищення стійкості спільнот: Використання відновлювальних джерел енергії може допомогти сільським спільнотам стати енергетично незалежними. Наприклад, використання біомаси або біогазу, виробленого з аграрних відходів, забезпечує спільнотам стійке джерело енергії та зменшує їх залежність від зовнішніх постачальників.

5. Зменшення викидів: Фермери, інвестуючи в зелені технології, також вносять вклад у зменшення викидів парникових газів, сприяючи боротьбі зі зміною клімату. Це підвищує їх соціальну відповідальність та покращує імідж перед споживачами та бізнес-партнерами.

Інвестування в відновлювану енергетику, таким чином, відкриває широкі перспективи для працевлаштування, економічного розвитку та екологічної стійкості у сільськогосподарських районах, створюючи позитивний вплив на цілісну структуру сільської економіки.

Відновлювані джерела енергії знайшли конкретне застосування в сільськогосподарському секторі, зокрема:

Використання сонячної енергії: сонячна енергія використовується для живлення важливих сільськогосподарських систем, таких як іригаційні системи та зерносушарки. Ілюстрацією цього є вода району Салінас-Веллі в Каліфорнії, який встановив сонячні панелі на зрошувальні насоси, що призвело до значного скорочення витрат на 1 мільйон доларів на рік.

Розгортання енергії вітру: енергія вітру використовується для виробництва електроенергії, яка може забезпечити сільськогосподарські роботи або подаватись до мережі. Наприклад, вітряні турбіни штату Айова виробляють достатню кількість електроенергії для задоволення потреб понад 600 000 будинків.

Застосування гідроелектроенергії: гідроелектроенергія відіграє певну роль у виробництві електроенергії, яку можна використовувати для сільськогосподарських робіт або продавати в мережу. Прикладом може служити гребля Ітайпу в Бразилії, яка виробляє достатньо електроенергії, щоб задовольнити потреби понад 20 мільйонів будинків.

Використання енергії біомаси: Енергія біомаси використовується для виробництва електроенергії, нагріву води та руху транспортних засобів. Відходи сільського господарства, такі як рослинні залишки, гній і харчові відходи, служать джерелами біомаси. Тільки в Сполучених Штатах щороку для виробництва електроенергії використовується понад 100 мільйонів тонн сільськогосподарських відходів.

1.2. Глобальна переорієнтація та прогнози розвитку світового енергетичного ринку

У ХХІ столітті поява нових технологій у виробництві призводить до якісної та кількісної зміни структури розподілу та споживання енергоресурсів. У глобальній економіці більшість країн прагнуть скоротити внутрішнє споживання енергії. Вони активно використовують місцеві види традиційного палива, яке обов'язково має бути відновлюваним у

промисловості [4]. Протягом 2015-2019 років зростання виробництва основних видів продукції було відносно невеликим у більшості країн через політичну нестабільність. Крім того, запровадження санкцій проти нашої країни також вплинуло на структуру та характер зростання темпів виробництва [5].

Протягом наступних двадцяти років на світовому ринку очікується переміщення основної частини попиту на енергоресурси зі США та країн ЄС на азіатські ринки, які зараз стрімко розвиваються. Відповідно до цього очікування, до 2040 року світовий ринок виробництва енергії має зрости майже вдвічі. Цей прогноз базується на позитивній тенденції економічних показників країн з економікою, що розвивається.

Загалом вони демонструють тривідсоткове економічне зростання щорічно і здатні в майбутньому подвоїти ці показники (за сприятливих прогнозів) [6]. Однак ці темпи зростання значною мірою компенсуються підвищенням енергоефективності. Таким чином, попит на енергоспоживання в світі в цілому повинен зрости не на 100%, а лише на 30%. При цьому нафта, газ і вугілля залишаться переважаючими джерелами енергії, а нові відновлювані джерела енергії поряд з атомною та гідроелектроенергією дадуть лише половину від очікуваних 30 % енергії. Незважаючи на це, звичайні джерела енергії (нафта, газ, вугілля) залишаться переважаючими. У 2040 році очікується, що на них припадатиме понад 75 % поставок (порівняно з 81 % у 2018 році) .

У 2018 році шість видів ресурсів задовольняли глобальні енергетичні потреби. Основу попиту становили вуглеводні (81 %): нафта (32 % від загального споживання), газ (22 %), вугілля (27 %). У найближчі десятиліття ця сировина, як і раніше, залишатиметься основою енергозабезпечення світової економіки. При цьому розвіданих запасів нафти і газу вистачить при нинішньому рівні видобутку на наступні п'ятдесят років, що стосується вугілля, то його запасів вистачить на найближчі 150 років.

Таблиця 1.4

Прогнози споживання енергетичних ресурсів у світі: 2018 та 2040 роки

Ресурс	Споживання у 2018 році (%)	Прогнозоване споживання у 2040 році (%)
Нафта	32%	Буде зменшено, але залишиться важливим
Газ	22%	Буде зменшено, але залишиться важливим
Вугілля	27%	Буде зменшено, але залишиться важливим
Відновлювані джерела	Менше 20%	Очікується зростання до ~15% від 30% загалом
Атомна енергія	Частина решти 20%	Очікується невелике зростання
Гідроенергія	Частина решти 20%	Очікується невелике зростання

Джерело: складено за [7]

Світовий енергетичний ринок є динамічним і багатогранним утворенням, яке відіграє ключову роль у глобальному економічному розвитку, екологічній стійкості та геополітичній стабільності. Протягом багатьох років енергетичний ринок зазнав значної еволюції під впливом технологічного прогресу, геополітичних змін, проблем навколишнього середовища та зміни вподобань споживачів. У цьому есе досліджується еволюція світового енергетичного ринку, простежується його історичний розвиток, визначаються ключові тенденції та обговорюються майбутні перспективи

Історію світового енергетичного ринку можна простежити до промислової революції, коли вугілля стало основним джерелом енергії. Відкриття нафти наприкінці 19 століття революціонізувало енергетичний ландшафт, що призвело до підйому нафтової промисловості та створення транснаціональних нафтових компаній. У 20 столітті поряд з атомною енергетикою природний газ став важливим джерелом енергії.

Рівень економічного розвитку країн визначає стратегічні та тактичні напрями соціально-економічної політики, як у країнах, так і у регіонах та

світових міжнародних організаціях. Цей розвиток обумовлюється множиною факторів, що включають як соціальні, так і економічні та екологічні чинники. Одним із найсуттєвіших аспектів, що впливає на визначення відповідних політичних стратегій, є наявність сировинних ресурсів, зокрема палива.

Сучасне суспільство, яке досягло високого рівня технологічного розвитку, масово споживає енергію, що призводить до підвищеного попиту на джерела енергії. Серед цих джерел нафта займає провідне місце у структурі світового споживання палива, що становить близько 30%. Цей показник, як прогнозується, залишатиметься високим на протязі багатьох наступних років.

У світовому ринку нафти виділяють три основні групи учасників. Перша група - це великі нафтові компанії, такі як Брітіш Петролеум, Ексон, Галф Ойл, Мобіл, Шеврон, які в XXI столітті доповнилися такими гігантами, як СНРС, «Газпром», та інші. Друга група - це незалежні нафтові компанії, які не входять до міжнародного нафтового картелю. Третя група - це нафтові трейдери, такі як Фібро, Марк Річ.[6]

Технологічний прогрес у сфері енергетики продовжує активно розвиватися, що відкриває широкі перспективи для майбутнього енергетичного пейзажу. Проблеми глобального потепління також стимулюють розвиток енергетичних ініціатив для зменшення викидів парникових газів. Впровадження електромобілів як альтернативи традиційним автомобільним двигунам стає важливим етапом для розвитку енергетичного ринку, хоча традиційні джерела енергії все ще мають значний потенціал для подальшого росту у багатьох аспектах.

Значні досягнення були також досягнуті у галузі виробництва енергії з вітру та сонця. Заразній розцвіт інформаційних технологій також впливає на енергетичний сектор, забезпечуючи зростання ефективності, зменшення викидів та оптимізацію витрат. Тенденції в цьому напрямі представлені на графіку, що демонструє прогнозовану динаміку попиту на різні види енергоресурсів.

На сьогоднішній день найбільші споживачі нафти в світі це США, Китай, Японія, Індія, Росія, Саудівська Аравія, Бразилія, Німеччина, Південна Корея та Канада. Головні експортери нафти включають Саудівську Аравію, Росію, Ірак, Канаду, ОАЕ, Іран, Кувейт, Нігерію, Анголу та Казахстан.

Таким чином, основними характеристиками світового енергетичного ринку є:

1. Ринок нафти є рефлексом глобальних економічних, соціальних та політичних процесів, тому його вивчення вимагає ретельного аналізу тенденцій, інституційних особливостей та впливу на процеси ціноутворення.
2. Рівень споживання нафти визначається рівнем розвитку кожної окремої країни.
3. Світові тенденції розвитку нових технологій, альтернативних джерел енергії та споживання нафти тісно пов'язані з глобальними тенденціями.
4. Розвиток світового нафтового ринку є динамічним і визначається багатьма факторами, включаючи географічну розташованість родовищ, наявність нафтових картелів та політичні впливи.
5. Ринок нафти постійно знаходиться під впливом різних протиріч, що виникають між учасниками ринку, що мають різні економічні, політичні, соціальні та екологічні інтереси.
6. Розвиток нафтового ринку є нестабільним і залежить від світових тенденцій та стратегій лідерів у цій галузі.
7. Міжнародна політика щодо охорони навколишнього середовища та зменшення викидів також впливає на споживання нафтопродуктів і визначається діями країн-учасниць у цьому процесі.[9]

Кон'юнктура ринку енергоносіїв, зокрема нафти, має значний та довгостроковий вплив на світову економіку. Розуміння законів попиту та пропозиції на ринку дозволяє розглядати головні причини поточного стану

ринку та прогнозувати політику його учасників. Ціна на нафту виступає важливим індикатором стану світової економіки та формується залежно від організації глобального нафтового ринку. Нафтовидобувна галузь відіграє стратегічно важливу роль для національної економіки, оскільки її розвиток напряду впливає на рівень енергетичної безпеки країни в цілому. Функціонування нафтового сектору в Україні супроводжується рядом складних проблем, вирішення яких є стратегічно важливим завданням для держави. Енергетична сфера охоплює різноманітні аспекти, включаючи енергетичні ринки, ресурси та технології, а також форми діяльності, пов'язані з енергетикою, такі як ринки енергетичних технологій та обладнання, що базуються на міжнародній співпраці та спеціалізації. Крім того, до енергетичної сфери також відносяться системи інформації, знань і технологій, а також законодавство та нормативи, які регулюють діяльність в галузі енергетики, зокрема щодо охорони навколишнього середовища.

Диверсифікація джерел енергії: в останні десятиліття все більше уваги приділяється диверсифікації джерел енергії, щоб зменшити залежність від викопного палива та пом'якшити зміну клімату. Відновлювані джерела енергії, такі як сонячна, вітрова та гідроенергія, стрімко розвиваються завдяки технологічному прогресу та державним стимулам. Змінна геополітична динаміка: геополітика енергетичного ринку зазнала значних змін під впливом таких факторів, як доступність ресурсів, регіональні конфлікти та міжнародна співпраця. Зростання видобутку нетрадиційної нафти та газу, особливо в Північній Америці, змінило традиційну енергетичну динаміку, вплинувши на глобальні енергетичні ринки та геополітичні відносини. Технологічні інновації: Технологічні інновації зіграли вирішальну роль у формуванні еволюції енергетичного ринку. Удосконалення технологій буріння, таких як гідравлічний розрив пласта та горизонтальне буріння, розкрили величезні запаси сланцевої нафти та газу, змінивши глобальні структури енергопостачання. Крім того, удосконалення технологій накопичення енергії, управління мережами та інтелектуальних

мереж сприяли інтеграції відновлюваних джерел енергії в мережу, підвищуючи енергоефективність і надійність. Перехід до стійкої енергетики: зростаюче визнання впливу споживання викопного палива на навколишнє середовище спонукало глобальний перехід до рішень у сфері сталої енергетики. Уряди, підприємства та споживачі все більше використовують технології чистої енергії та впроваджують політику щодо зменшення викидів вуглецю та підвищення енергоефективності. Заглядаючи вперед, очікується, що світовий енергетичний ринок продовжуватиме розвиватися у відповідь на нові тенденції та виклики. Перехід до відновлюваних джерел енергії, швидше за все, прискориться завдяки зниженню витрат, підтримці політики та зростанню екологічної обізнаності. Однак швидкість і масштаби цього переходу залежатимуть від різних факторів, у тому числі технологічного прогресу, нормативної бази та динаміки ринку. Підсумовуючи, еволюція світового енергетичного ринку відображає складну взаємодію технологічних, економічних, політичних та екологічних факторів. Від початку промислової революції до сьогоднішнього дня енергетичний ринок зазнав значних змін, що мало серйозні наслідки для глобального розвитку та стійкості. Оскільки ми боремося з проблемами 21-го століття, включаючи зміну клімату, енергетичну безпеку та економічну нерівність, вкрай важливо прийняти цілісний підхід до управління енергією, який надає пріоритет інноваціям, співпраці та сталості. Тільки завдяки узгодженим зусиллям і колективним діям ми можемо побудувати більш стійке, справедливе та стійке енергетичне майбутнє для прийдешніх поколінь.

1.3 Особливості формування світових цін на енергоресурси

У нинішньому економічному контексті ціноутворення на паливно-енергетичні ресурси, теплову та електроенергію має першочергове значення для країн світу. Ціни на енергоносії є основоположним компонентом структури собівартості різних товарів і суттєво впливають на витрати

виробництва в різних секторах. Як обговорювалося раніше, виробництво енергії переважно залежить від невідновлюваних джерел (палива), і ця тенденція, за прогнозами, зберігатиметься протягом наступних 20-30 років. Станом на 1 січня 2020 року органічні енергетичні ресурси становили приблизно 85% світового енергоспоживання. Ця частка поступово зменшується, щорічний темп скорочення становить приблизно 0,5%. Протягом наступних кількох десятиліть загальне зниження споживання органічної енергії, за оцінками, складе від 10% до 15%.

У цьому контексті розуміння принципів, методів і факторів, що впливають на ціни ключових паливно-енергетичних ресурсів, таких як нафта, вугілля та природний газ, стає вирішальним. Ціни на ці ресурси відіграють ключову роль у формуванні цін на промислові та сільськогосподарські товари. Зупинимося на основних сучасних тенденціях формування цін на світових ринках цих первинних енергоносіїв.

Почнемо зі світового ринку природного газу, який динамічно розвивається. Протягом останніх десятиліть споживання природного газу помітно зросло, насамперед через його екологічні переваги та відносно стабільну ціну порівняно з іншими видами палива. Однак відсутність інфраструктури або її недостатній розвиток в окремих країнах, зокрема в Азії, є суттєвою перешкодою для збільшення попиту в цих регіонах. Це зумовлює необхідність значних інвестицій у міжнародні газотранспортні проекти.

Динаміка ціноутворення на природний газ має кілька особливостей. На відміну від цін на нафту, ціни на газ суттєво відрізняються між регіональними ринками. Наприклад, скраплений природний газ (СПГ), імпортований до Азії, майже вдвічі дорожчий, ніж газ, який транспортується по трубопроводах з Канади до Сполучених Штатів. Ця різниця в ціні в першу чергу пояснюється методами транспортування, причому підготовка та транспортування СПГ потребують значно вищих витрат. Подібно до нафти,

ціни на газ зазнають коливань під впливом регіональних ринкових умов, таких як рівень пропозиції та сезонні коливання попиту

Таким чином, розуміння механізмів ціноутворення та тенденцій на глобальних ринках нафти, вугілля та природного газу є важливим для зацікавлених сторін у різних галузях. Ціни на ці енергетичні ресурси не лише формують собівартість виробництва, але й впливають на світові ціни на сировинні товари, таким чином відіграючи ключову роль у ширшому економічному ландшафті.

Існує три основні підходи до визначення ціни на природний газ: підхід за ціною «витрати плюс», підхід з чистим відшкодуванням і ринковий підхід.

Підхід «витрати плюс»: ціни встановлюються на основі собівартості виробництва та необхідної рентабельності по всьому ланцюгу постачання газу.

Netback підхід: ціни встановлюються на основі вартості заміни ресурсу в місці розташування споживача (наприклад, у континентальній Європі та Азії).

Ринковий підхід: ціни визначаються конкуренцією на віртуальних газових ринках (наприклад, у Сполучених Штатах і Великій Британії).

А тепер проаналізуємо ситуацію на світовому ринку нафти, де на ціни впливає динаміка попиту та пропозиції. Стратегічні запаси нафти та спекулятивні посередницькі операції також значно впливають на ринкові умови. У періоди зниження цін на нафту країни-імпортери швидко поповнюють свої комерційні запаси. І навпаки, коли ціни на нафту зростають, комерційні резерви зменшуються, що призводить до скорочення імпорту та падіння світових цін на нафту.

ОПЕК відіграє вирішальну роль у формуванні цін на нафту. З одного боку, максимізація доходів є ключовою метою для країн-членів ОПЕК. З іншого боку, організація прагне контролювати ціни на нафту, щоб пом'якшити стимули до енергозбереження, просувати альтернативні джерела

енергії та підтримувати стабільний попит на нафту, основний експортний товар, з часом.

Для досягнення своїх цілей ОПЕК регулює обсяги видобутку нафти в країнах-членах шляхом встановлення квот на видобуток. Однак ці квоти мають обмеження. Скорочення або збільшення видобутку нафти в рамках ОПЕК стримується різними факторами. По-перше, скорочення виробництва може призвести до тимчасового простою виробничих потужностей, що спричинить додаткові витрати. Наприклад, наприкінці 1990-х років Саудівська Аравія зазнала щорічних витрат у розмірі 500 мільйонів доларів США на підтримку незадіяних виробничих потужностей, що призвело до відносно низької собівартості видобутку нафти в 1,25 доларів США за тонну порівняно з 8,98 доларів США за барель у 2018 році. По-друге, збільшення квот вимагає наявності резервних потужностей для негайного використання. Наприклад, у 2014 році зимові ціни на нафту перевищили встановлені ОПЕК межі в 22-28 доларів за барель, що призвело до розширення пропозиції нафти на ринку. Значне збільшення квот залишило Саудівській Аравії достатні додаткові експортні потужності.

Очікується, що ціни на нафту залишаться високими в майбутньому через розвідку нових нафтових родовищ у віддалених і складних районах з високими витратами на видобуток. Наприклад, у 2012-2013 роках ціни на нафту коливалися в районі 100-112 доларів за барель. Проте подальшому зростанню цін можуть перешкодити майбутні фінансові та економічні кризи. Під час криз 2008 і 2014 років спостерігалася тенденція до падіння цін на нафту нижче 30 доларів за барель.

Світовий ринок вугілля вважається найбільш стабільним і передбачуваним сегментом енергетичного ринку. Є два основних регіональних ринки вугілля: Атлантичний (або Європейський) і Тихоокеанський (або Азійський) ринки. Основна перевага вугілля перед іншими джерелами енергії полягає в його транспортабельності без істотної шкоди навколишньому середовищу.

Використання вугілля як палива для електростанцій і в коксохімічній промисловості визначає перспективи його попиту. Ціни на вугілля зазвичай визначаються шляхом переговорів. Азіатський ринок вугілля працює за довгостроковими контрактами з фіксованими цінами, тоді як європейський ринок покладається на короткострокові або спотові угоди. Азіатські ціни на вугілля залежать від базових цін, які щорічно встановлюються в результаті переговорів між великими експортерами, насамперед австралійськими вугільними компаніями, та основними імпортерами, переважно японськими споживачами. Крім того, ціновий тендер ENEL на енергетичне вугілля, на який впливають Сполучені Штати та Південна Африка, відіграє значну роль у визначенні ціни на вугілля. Однак короткострокові спотові угоди набувають популярності через бажання споживачів зменшити витрати та потребу в гнучкості пропозиції в умовах невизначеності попиту. Збільшення кількості нових гравців на міжнародному ринку вугілля через зростання попиту з боку електростанцій як у розвинутих країнах, так і в країнах, що розвиваються, також впливає на ціни вугілля.[15]

Протягом останніх трьох-чотирьох десятиліть ціни на вугілля на світовому ринку залишаються стабільними з тенденцією до зниження. Наприклад, у 1980-х роках Японія імпортувала вугілля за цінами від 60-70 доларів за тонну, які знизилися до 40-50 доларів за тонну в 1990-х роках. Якщо у 2000-х роках середня ціна була близько 40 доларів за тонну, то в 2010-х вона коливалася в межах 70-80 доларів за тонну.[15]

Експерти прогнозують значне зростання цін на вугілля найближчим часом попри очікування підвищення продуктивності праці та зниження витрат у вугільній галузі. Широка доступність запасів вугілля та наявність багатьох експортерів вугілля забезпечують надійність поставок і стабільність цін. У 2019 році на вугілля припадало 27,04% міжнародного енергетичного ринку, і ця частка може збільшитися, щоб уникнути дефіциту та підвищення цін.

На формування світових цін на енергоресурси впливає безліч факторів і має ряд особливостей:

Глобальна динаміка попиту та пропозиції: взаємодія між глобальним попитом і пропозицією є основним рушієм цін на енергоносії. Такі фактори, як економічне зростання, промислове виробництво, зростання населення та геополітичні події, можуть суттєво впливати як на попит, так і на пропозицію, що призводить до коливань цін.

Геополітичні фактори: геополітична напруженість, конфлікти та дипломатичні відносини між основними країнами-виробниками та споживачами енергії можуть вплинути на ціни на енергію. Наприклад, перебої з поставками нафти через конфлікти в основних нафтовидобувних регіонах можуть призвести до стрибків цін.

Політика ОПЕК: Організація країн-експортерів нафти (ОПЕК) відіграє вирішальну роль у впливі на ціни на нафту через свої рішення щодо виробництва. Країни-члени ОПЕК спільно контролюють значну частину світових запасів нафти та виробничих потужностей. Рішення, прийняті під час зустрічей ОПЕК щодо квот на видобуток, можуть мати прямий вплив на світові ціни на нафту.

Технологічний прогрес: прогрес у видобувних технологіях, технологіях відновлюваних джерел енергії та заходи з енергоефективності можуть вплинути на доступність і вартість енергетичних ресурсів. Наприклад, вдосконалення методів гідравлічного розриву пласта сприяло збільшенню видобутку сланцевого газу та нафти, що вплинуло на світові енергетичні ринки. Прогрес у видобувних технологіях, розвиток технологій відновлюваних джерел енергії, та заходи з енергоефективності мають значний вплив на доступність та вартість енергетичних ресурсів. Ці зміни формують глобальні енергетичні ринки та визначають нові напрямки в політиці та економіці країн.

Вплив прогресу у видобувних технологіях.

Одним із найбільш значущих технологічних проривів в останні десятиліття є вдосконалення методів гідравлічного розриву пласта, яке дозволило значно збільшити видобуток сланцевого газу та нафти. Ця технологія передбачає використання води під високим тиском, що вводиться в пласт нафти або газу, щоб створити тріщини, через які може витікати вуглеводень. Таке технологічне нововведення змінило геополітичний ландшафт, зокрема, зменшивши залежність США від імпортованої нафти та перетворивши країну на одного з провідних виробників нафти і газу в світі.

Вплив технологій відновлюваних джерел енергії.

Технологічний прогрес у сфері відновлюваних джерел енергії також відіграє ключову роль у формуванні майбутнього енергетичних ресурсів. Сонячні панелі, вітрові турбіни, гідроелектростанції та інші джерела здатні забезпечити чисту та відновлювану енергію, що сприяє зниженню вуглецевого сліду. Завдяки поліпшенням у виробництві та зниженню вартості, такі джерела стають все більш конкурентоспроможними порівняно з традиційними видами палива, спонукаючи країни переходити на зелену енергію.

Заходи з енергоефективності.

Покращення енергоефективності — ще один критичний аспект управління енергетичними ресурсами. Це включає в себе розробку та впровадження технологій та практик, які зменшують кількість енергії, необхідної для виробництва товарів і послуг. Енергоефективність не тільки знижує витрати для споживачів і підприємств, але й зменшує потребу в нових джерелах енергії та викиди парникових газів.

Загальний вплив.

Впровадження вищезгаданих технологічних інновацій і заходів може вирішити декілька проблем одночасно: забезпечити стабільний і доступний доступ до енергії, зменшити екологічний вплив енергетичної галузі, і стимулювати економічне зростання. Такі зміни вимагають координованих зусиль урядів, приватного сектора та міжнародних організацій для розробки

ефективних політик та інвестицій у дослідження і розвиток нових енергетичних технологій.

Екологічні норми та політика: Екологічні норми, спрямовані на скорочення викидів вуглецю та вирішення проблеми зміни клімату, можуть вплинути на ціни на енергоресурси. Політика сприяння відновлюваним джерелам енергії, механізми ціноутворення на вуглець і схеми торгівлі викидами можуть змінити конкурентний ландшафт енергетичних ринків і вплинути на ціни.

Курси обміну валют: ціни на енергоносії виражені в різних валютах, і коливання обмінних курсів можуть впливати на вартість імпорту та експорту енергії для різних країн. Зміни валютного курсу можуть вплинути на конкурентоспроможність експорту енергії та вплинути на світові ціни на енергію.

Спекуляції та фінансові ринки: фінансові ринки та спекуляції відіграють важливу роль у нестабільності цін на енергоносії. Трейдери, хедж-фонди та інші учасники ринку займаються спекулятивною діяльністю, заснованою на очікуванні майбутніх коливань цін, що може посилити коливання цін на енергетичних ринках.

Стихійні лиха та екстремальні погодні явища: Стихійні лиха, такі як урагани, землетруси та повені, можуть порушити енергетичну інфраструктуру, що призведе до перебоїв у постачанні та стрибків цін. Екстремальні погодні явища також можуть вплинути на структуру попиту на енергію, особливо на опалення та охолодження, впливаючи на ціни.[19]

Підсумовуючи, формування світових цін на енергоносії є складним процесом, на який впливає сукупність економічних, геополітичних, технологічних, екологічних і природних факторів. Розуміння цих факторів є важливим для аналізу динаміки енергетичного ринку та прийняття обґрунтованих рішень в енергетичному секторі.

Висновки до розділу 1

В сучасному світі питання забезпечення енергетичних потреб є одним з ключових завдань для розвитку суспільства та забезпечення його сталого функціонування. Енергетичні ресурси, як суттєвий компонент економіки, можна визначити як природні матеріали, що містять у собі певну кількість енергії, яку можна видобути та використати для забезпечення різних потреб людини та суспільства.

Сучасна енергетична класифікація розділяє джерела енергії на дві основні категорії: традиційні (невідновлювані) джерела енергії, що включають викопне паливо, таке як вугілля, нафта і природний газ; нетрадиційні (відновлювані) джерела енергії, які включають сонячну енергію, вітер, гідроенергію, геотермальну енергію та біомасу. Енергія поділяється на два види залежно від зручності використання: первинні джерела енергії та вторинні джерела енергії. Енергія поділяється на два типи на основі транзакцій: комерційні джерела енергії та некомерційні джерела енергії.

У нинішньому економічному контексті ціноутворення на паливно-енергетичні ресурси, теплову та електроенергію має першочергове значення для країн світу. Існує три основні підходи до визначення ціни на природний газ: підхід за ціною «витрати плюс», підхід з чистим відшкодуванням і ринковий підхід. На формування світових цін на енергоресурси впливає безліч факторів і має ряд особливостей: глобальна динаміка попиту та пропозиції; геополітичні фактори; політика ОПЕК; технологічний прогрес.

Теоретичні аспекти розвитку світового енергетичного ринку підкреслюють важливість адаптації до змінюваних екологічних, технологічних та геополітичних умов. З огляду на глобальні кліматичні зобов'язання та зростаючу потребу в сталому розвитку, основним трендом є збільшення частки відновлюваних джерел енергії, таких як сонячна, вітрова та гідроенергетика. Це викликає потребу в новітніх технологіях зберігання

енергії та розумних енергосистемах, які можуть ефективно інтегрувати розподілені джерела та управляти попитом. Також важливим аспектом є розвиток міжнародних енергетичних кооперацій та регулятивних рамок, що сприяють енергетичній безпеці та співпраці.

Важливим викликом розвитку енергетичного ринку є забезпечення стабільності постачання та цінової волатильності. Трансформація ринку також включає перегляд політик у сфері енергетичного оподаткування та субсидій, що вимагає балансування між економічними інтересами та екологічною відповідальністю. Значення має і розвиток цифрових технологій у сфері енергетики, що дозволяє підвищити ефективність, прозорість та адаптивність енергетичних систем до змінних умов виробництва та споживання.

РОЗДІЛ 2. РОЛЬ УКРАЇНИ У СВІТОВОМУ ЕНЕРГЕТИЧНОМУ РИНКУ

2.1 Аналіз енергетичних ресурсів України

Реформа енергетичного сектору залишається важливим фактором для стимулювання стійкого зростання України. Країна відіграє ключову роль у транзиті первинних джерел енергії і має значний обсяг видобутку вуглеводнів порівняно зі своїми сусідами (OECD, 2019). Після розпаду Радянського Союзу в 1991 році виникла значна політична й економічна нестабільність, яка сильно позначилася на енергетичному секторі України, призвівши до зменшення загального постачання первинної енергії на понад 45 % за десять років (IEA, 2019).

Суворе державне регулювання, неефективне управління державними підприємствами та наявність приватних інтересів подальше підірвали стабільність і безпеку в енергетичному секторі, зробивши Україну однією з найменш енергоефективних країн серед членів Енергетичного Співтовариства (OECD, 2019). Незважаючи на нещодавні покращення у сфері енергоефективності, споживання енергії на одиницю ВВП в Україні залишається в три рази вищим, ніж середня показників в ОЕСР.

Україна виявила рішучість у проведенні реформ в енергетичному секторі, спрямованих на досягнення стійкого зростання. Однак окупація Кримського півострову Росією у 2014 році та конфлікт на Донбасі порушили ланцюг постачання енергії в Україні, оскільки значна частина вуглевидобувних шахт знаходиться в Донецьку та Луганську (OECD, 2018). Незважаючи на це, після підписання Угоди про асоціацію з Європейським Союзом у 2014 році та взяття на себе міжнародних зобов'язань, Україна розпочала впровадження реформ для підвищення енергоефективності. Уряд частково дерегулював ціни на оптовому та роздрібному ринках природного газу у 2015 році та підняв тарифи для споживачів, які отримують постачання

за регульованими цінами, включаючи побутових споживачів та релігійні організації. Також були прийняті заходи для обмеження перехресного субсидіювання в електроенергетичному секторі та розпочата робота щодо лібералізації ринку. Уряд також запустив процес припинення субсидіювання підприємств вуглевидобувної галузі та ліквідації збиткових державних шахт, а також вжив заходів для стимулювання енергоефективності. У 2017 році була затверджена Енергетична стратегія України до 2035 року, яка передбачає заходи для зменшення енергомісткості ВВП, підвищення рівнів енергетичної безпеки та стійкості, а також інтеграцію мереж у ЄС [7].

Незважаючи на зусилля по підвищенню енергоефективності, Україна продовжує зіткнення з проблемами у стимулюванні розвитку сектору. Незважаючи на часткову лібералізацію цін у різних підсекторах енергетики, таких як газовий та електроенергетичний, субсидії тримали тарифи на рівні нижче ринкового, що мало негативний вплив на ефективність роботи ринку та споживання. Державні підприємства (ДП) залишаються ключовими гравцями у різних секторах, і проблеми, пов'язані з їх ефективністю та прибутковістю, відображаються на різних видах діяльності, зокрема у виробництві, передачі, постачанні та розподілі енергії.

У 2014 році фінансовий дефіцит національної нафтогазової компанії "Нафтогаз" становив 6,2% ВВП України. Проте завдяки ряду реформ, впроваджених протягом цього періоду, компанія стала прибутковою у 2016 році (Naftogaz Group, 2016). Крім того, Україні постало завдання щодо її ролі у транзиті. Країна протягом десятиліть транспортувала природний газ з Росії до Європи, проте термін дії транзитного договору завершується наприкінці 2019 року. Росія планує запустити "Північний потік-2" — підводний газопровід, який пролягатиме через Балтійське море до Німеччини, обійшовши Україну. Іншою проблемою є "Турецький потік" — газопровід для постачання природного газу.

Корупція та приватні інтереси спричинили затримки в процесі реформування енергетичного сектору, що негативно вплинуло на

енергетичну безпеку України. Згідно з Індексом прозорості енергетики, рівень прозорості в цьому секторі залишається низьким, особливо щодо звітності суб'єктів господарювання. Неналежне управління державними підприємствами та регульоване ціноутворення створили умови для збирання ренти впливовими особами у різних секторах, що призвело до великих збитків у енергетичному комплексі в 2017 році.

Приватні інтереси перешкоджали впровадженню заходів щодо поліпшення корпоративного управління та забезпечення прозорості та ефективності роботи державних установ. Володіння частками в ланцюгах постачання на ринках електроенергії, газу та вугілля призвело до формування монополій, що порушило конкурентність. Ці фактори створили ризик зміни політичного курсу та ускладнили реалізацію реформ.

Уряд продовжував реформи для підвищення рівнів безпеки та стійкості. У 2018 році було підвищено тарифи на природний газ для виконання зобов'язань перед МВФ та забезпечення управління державними підприємствами. Також була укладена угода про відокремлення функції транспортування газу між "Нафтогазом" та "Магістральними газопроводами України". У 2019 році був запущений новий ринок електроенергії, а також продовжено боротьбу з корупцією через створення Національного антикорупційного бюро та Вищого антикорупційного суду України.

Під час економічної рецесії у 90-х роках в Україні спостерігалось значне зменшення як виробництва, так і споживання та постачання енергії. ВВП в постійних доларових цінах зменшилось майже наполовину, а чисельність населення та обсяг промислового виробництва також скоротилися. Загальне постачання первинної енергії (TPES) скоротилося з 252,3 до 135,1 мільйонів тонн нафтового еквіваленту (млн тне).

Незважаючи на те, що Україна виробляє близько двох третіх необхідних енергоресурсів самостійно, країна імпортує газ, неочищену нафту та нафтопродукти для задоволення внутрішнього попиту. Останнім часом у структурі виробництва енергії зросла частка відновлюваних джерел, зокрема

біопалива та відходів. Україна також розширює використання сонячних та вітрових електростанцій, що призвело до збільшення обсягів виробництва сонячної та вітрової енергії у останні роки.

Проте, з часом, коли економіка почала відновлюватися, постачання енергії стабілізувалося, навіть у зв'язку зі світовою фінансовою кризою 2007–2008 років та іншими випробуваннями, такими як анексія Криму та конфлікт на Донбасі. Скоротився видобуток вугілля, особливо через його значну частку на Донбасі. У 2017 році загальне постачання первинної енергії склало лише 89,6 млн тне, з найбільшими частками в структурі, що припадають на вугілля, природний газ та ядерну енергетику.

Україна продовжує стикатися з проблемами ефективного використання енергії, зокрема з трансформацією первинної енергії у вторинну. На початку 2000-х років енергомісткість у кінцевому споживанні знижувалася швидше, ніж енергомісткість у постачанні первинної енергії. Це свідчить про недостатню ефективність у секторі перетворення енергії, якщо взагалі спостерігалось покращення.

Незважаючи на невеликі покращення за останні роки, Україна все ще використовує значну частку первинної енергії для її подальшої трансформації (45% у 2016 році). Цей показник перевищує аналогічні дані для країн ОЕСР і Європейського союзу (28%), а також країн Європи та Євразії, які не є членами ОЕСР.

Побутові споживачі становлять основну частину кінцевого споживання, за якими йдуть промисловість, транспорт та інші сфери, такі як громадське обслуговування та сільське господарство. Природний газ залишається найпоширенішим видом палива, що використовується, особливо в побутовому секторі, де він використовується на близько 59%. Електрична та теплова енергія споживаються у побуті та промисловості, водночас як неочищена нафта та нафтопродукти переважно використовуються у транспортному секторі. Хоча вугілля широко використовується для виробництва електроенергії та тепла, його головні кінцеві споживачі — це

промислові підприємства. Сонячна та вітрова енергія використовуються для виробництва електроенергії, тоді як біопаливо та відходи доступні для кінцевого споживання, переважно побутовими споживачами.

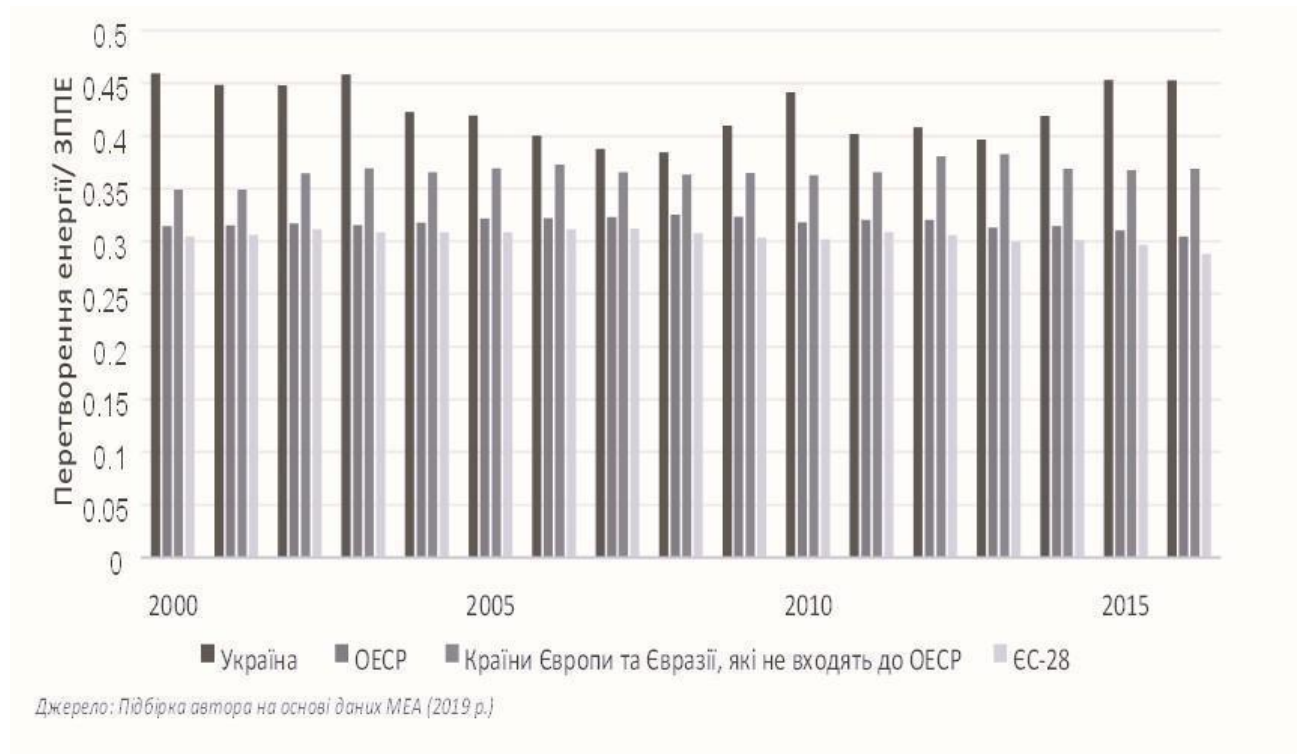


Рис. 2.1 Перетворення енергії різних країн світу

Джерело: складено за [19]

Викопне паливо є значним джерелом первинної енергії, а природний газ та нафта залишаються ключовими в її трансформації та кінцевому споживанні. Однак попит на природний газ спадає, так само як і загальна пропозиція, імпорту зменшується. Після подій на Донбасі та анексії Криму Україна припинила імпортувати газ напряму з Росії та почала здійснювати "реверсне постачання" з країн Європи. Частка неочищеної нафти та нафтопродуктів у внутрішньому виробництві також зменшується. Більшість неочищеної нафти та нафтопродуктів імпортується з Росії, Білорусії та Литви.

Державне підприємство Нафтогаз та його дочірні підприємства відіграють ключову роль у видобутку та переробці газу. З початку процесу

відокремлення, АТ "Укртрансгаз", яке належить до Нафтогазу, було звільнено від функцій оператора газотранспортної системи. Крім внутрішнього видобутку, Нафтогаз також імпортує природний газ. Приватні компанії, зокрема "Burisma Group", "ДТЕК Нафтогаз" та "Гео Альянс", також активно займаються видобутком нафти та газу. Приватні облгази є операторами газорозподільної системи та постачальниками природного газу для населення. Природний газ використовується переважно для виробництва тепла та, у меншій мірі, для електроенергії. Неочищена нафта використовується переважно у сферах енергетики та нафтопереробки. Нафтопродукти використовуються в транспорті та промисловості, а також в меншій мірі у сільському господарстві та побуті.

Обсяги видобутку та споживання вугілля в Україні показували негативну динаміку, в основному через загальне зменшення попиту на енергію та політичні події, такі як Російська окупація Криму та конфлікт на Донбасі. У період з 2014 по 2018 роки видобування вугілля в Україні скоротилося майже удвічі, з 65 мільйонів тонн до 33,3 мільйонів тонн. Щоб задовольнити внутрішній попит, країна продовжувала імпортувати вугілля з непідконтрольних територій. Проте, в 2017 році після залізничної блокади зі Сходом Україна стикалася з можливим дефіцитом енергії. Уряд намагався збільшити імпорт вугілля та перебудувати енергетичні потужності для використання інших видів вугілля, окрім антрацитового. Хоча більшість імпорту вугілля здійснювалася з Росії, менші обсяги постачалися з США, Канади, Австралії, ПАР та Польщі. Крім того, уряд використовував методику «Роттердам плюс» для визначення оптової ціни на вугілля. Державні та приватні компанії грали важливу роль на ринку вугілля, зокрема була створена «Національна вугільна компанія» з метою реформування галузі. Приватні вуглевидобувні компанії, такі як ДТЕК та Метінвест, також були активними у цьому секторі, а деякі з них є операторами вуглезбагачувальних фабрик.

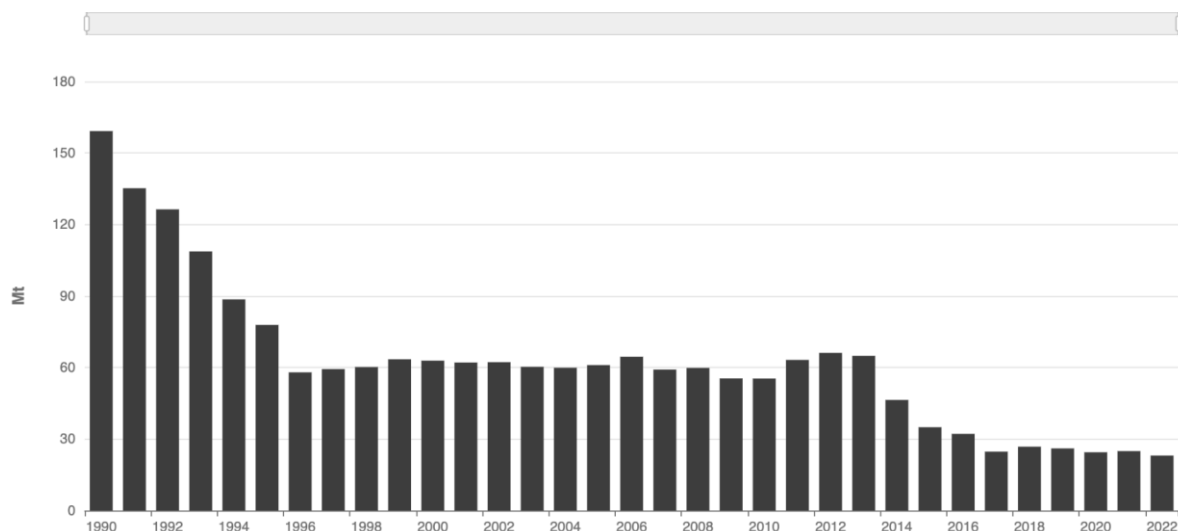


Рис. 2.2 Динаміка видобутку вугілля в Україні

Джерело: складено за [19]

У грудні 2020 року вугільні підприємства України видобули 2 618,9 тис. тонн вугілля, що на 193,1 тис. тонн (або на 6,9%) менше, ніж у грудні 2019 року. Енергетичний вугіль склав 1920,0 тис. тонн, що менше на 174,6 тис. тонн (або на 8,3%), а коксівний вугіль — 698,9 тис. тонн, менше на 18,5 тис. тонн (або на 2,6%).

За весь 2020 рік вугільні підприємства України видобули 28 818,1 тис. тонн вугілля, на 2 406,3 тис. тонн (або на 7,7%) менше, ніж у попередньому році. Енергетичний вугіль зменшився на 3 057,8 тис. тонн (або на 12,3%) і склав 21 843,5 тис. тонн, а коксівний вугіль — 6 974,6 тис. тонн (збільшився на 651,6 тис. тонн або на 10,3%).

Протягом грудня 2020 року вугільні підприємства, що належать Міненерго, видобули 280,7 тис. тонн вугілля, на 58,6 тис. тонн (або на 26,4%) більше, ніж у грудні 2019 року. Енергетичний вугіль збільшився на 79,2 тис. тонн (або на 49,4%), а коксівний вугіль зменшився на 20,6 тис. тонн (або на 33,4%) порівняно з попереднім роком.

Таблиця 2.3

Виробництво електроенергії станом на 01.01.2024 р.

Параметр	Значення
Загальне виробництво АЕС у 2023 році	52 млрд кВт-год
Частка АЕС у структурі виробництва	майже 50%
Перевищення прогнозного балансу	12,8% (додатково 5 млрд кВт-год)
Додатковий дохід від перевищення	19,5 млрд грн
Додаткове виробництво через скорочення ремонтів	1,4 млрд кВт-год
Зміна виробництва електроенергії в 2023 р. порівняно з 2022 р.	-16% (унаслідок зупинки Запорізької АЕС)
Частка Південноукраїнської АЕС у структурі генерації	20% (20 млрд кВт-год)
Загальне зниження виробництва електроенергії у 2023 р. порівняно з 2022 р.	-7%

Джерело: складено за [20]

Загальний обсяг видобутку вугілля вугільними підприємствами, що належать Міністерству енергетики, за 2020 рік становив 2 872,0 тис. тонн, що менше на 693,5 тис. тонн (або на 19,5%), ніж у 2019 році. Енергетичний вугіль зменшився на 356,7 тис. тонн (або на 13,1%), а коксівний вугіль — на 336,9 тис. тонн (або на 39,8%) порівняно з минулим роком.

2.2 Експорт та імпорт енергоресурсів

Починаючи з середини березня 2022 року, українська енергетична система почала працювати у співпраці з європейською континентальною мережею ENTSO-E, стаючи частиною європейського енергетичного простору. У червні 2022 року розпочалися експортно-імпортні операції між Україною та ENTSO-E, але енергетична система України перебувала в тестовому режимі, вимагаючи від України підготовки та підписання численних технічних документів для завершення процесу синхронізації.

Для початку поступового збільшення чистої пропускної спроможності експортного напрямку необхідно було виконати шість технічних передумов, перш ніж Регіональна група країн континентальної Європи (RGCE) схвалила б цей процес. Це було важливо для забезпечення стабільності роботи об'єднаної енергетичної системи та підвищення її здатності демпфірувати низькочастотні коливання.

З 11 жовтня 2022 року експорт електроенергії з України було призупинено через ракетні удари по енергетичній інфраструктурі. Незважаючи на це, завдяки розвиненій та розгалуженій енергетичній системі, Україна не була занадто пошкоджена, і були введені графіки тимчасового відключення електроенергії для балансування системи.

Наразі Україна планує підписати контракти з сусідніми операторами систем передачі електроенергії та внести зміни до законодавства для гармонізації українського та європейського законодавства у сфері торгівлі електроенергією.

Україна розглядає можливість розпочатку експорту електроенергії до європейських країн з метою підвищення ліквідності ринку електроенергії та отримання додаткового доходу. Умови воєнного стану та активних бойових дій ставлять українську енергетику перед викликом збереження довоєнних фінансових показників, тож початок експорту може бути вигідною альтернативою новим позикам та кредитам.

Крім того, постачання низьковуглецевої електроенергії з України сприятиме підвищенню енергетичної безпеки в Центральній та Східній Європі та зменшить залежність цих країн від російської федерації. Відтак, експорт може покрити частину споживання електроенергії в цих регіонах.

Український уряд також розглядає імпорту електроенергії для компенсації можливого дефіциту внутрішнього виробництва, особливо під час щорічного зимового піку попиту. Відповідні законодавчі зміни можуть бути прийняті до кінця наступного літа для забезпечення нормального імпорту.

Крім того, експорт електроенергії вигідний для виробників "зеленої" енергії, з огляду на великий потенціал України для виробництва енергії з відновлюваних джерел, таких як сонячна та вітрова енергія. Незважаючи на це, виробники відновлюваної енергії зіткнулися з викликами, такими як борги з виплати "зеленого" тарифу та пошкодження об'єктів генерації через війну.

Експорт електроенергії з України тимчасово припинився до 11 квітня 2023 року, коли його відновлено, але лише до Польщі та Молдови. Однак експорт до Словаччини розпочався 17 квітня 2023 року, але був припинений через кілька днів за вимогою словацької сторони. Цей короткочасний період експорту показав відсутність критичних проблем з підключенням та стабільністю роботи системи, але він підкреслив необхідність прийняття норм законодавства ЄС.

У кінці квітня відбулася зустріч представників Європейської Комісії, Енергетичного Співтовариства, словацького Регулятора та ОСП України і Словаччини, на якій було досягнуто домовленості про узгодження експортного договору. На початку травня було підписано Угоду про порядок розподілу доходів від транскордонної передачі між операторами ГТС України та Словаччини.

У найближчій перспективі можна очікувати поступового відновлення експорту, проте це буде залежати від політичних рішень, наявності профіциту електроенергії в українській енергосистемі та інтенсивності обстрілів інфраструктури. Також слід відзначити, що 27 квітня відбувся перший фізичний перетік електроенергії по лінії Хмельницька АЕС – Ряшів, що є важливим кроком у відновленні енергетичних зв'язків між країнами.

Війна Росії проти України призвела до глобальної газової кризи, яка відзначається значними змінами на ринку і надзвичайною волатильністю цін. Згідно з Міжнародною Енергетичною Агенцією (МЕА), скорочення поставок російського газу до ЄС у 2022 році становило приблизно 80 млрд кубометрів, що призвело до серйозного тиску на глобальний газовий ринок.

Протягом 2022 року спостерігалася значна волатильність цін на газ: ціни на азійських та європейських ринках підвищилися на 140% та 180% відповідно до середніх показників 2016-2020 років. Однак в першому півріччі 2023 року спостерігалось покращення фундаментальних показників газового ринку, що включало в себе зниження цін на азійських та європейських ринках.

Для стабілізації газового ринку та забезпечення безпеки постачання газу МЕА рекомендує активізувати діалог між виробниками та споживачами, стимулювати розробку нових комерційних продуктів та механізмів закупівель.

Окремо варто відзначити, що Європа стала привабливим ринком для заміщення російського газу, що привело до залучення додаткових обсягів газу для цієї цілі. Прогнозується, що премія європейських хабів над азійськими цінами буде зберігатися на рівні приблизно 0,3 долара за мільйон британських термальних одиниць (MMBTU) протягом 2023-2025 років.

МЕА також визначає кілька важливих тез для оцінки газової безпеки ЄС, включаючи активне накопичення газу у сховищах та збільшення частки спотових закупівель газу. Для подолання кризи необхідно зменшувати попит на газ шляхом підвищення енергоефективності та розвитку відновлюваних джерел енергії.

За даними Energy Map, у жовтні цього року обсяг експорту електроенергії становив 69,84 тис. МВт-год. З них:

- 66% (46,46 тис. МВт-год) було експортовано до Словаччини;
- 34% (23,38 тис. МВт-год) - до Молдови.

Порівняно з попереднім місяцем, який був рекордним у 2023 році, обсяг експорту зменшився на 37%. Проте, в порівнянні з жовтнем минулого року (159,1 тис. МВт-год), експорт цього року зменшився майже у два рази.

Варто зазначити, що до 10 жовтня 2022 року Україна значно експортувала електроенергію. Проте після атак на енергетичну

інфраструктуру, які стали особливо інтенсивними в першій декаді місяця, експорт припинився.

Щодо імпорту електроенергії у жовтні поточного року, він склав 17,2 тис. МВт-год. З них:

- 81% (14 тис. МВт-год) було імпортовано зі Словаччини;
- 9% (1,5 тис. МВт-год) - з Молдови;
- Перший раз за два місяці електроенергія була імпортована з Польщі - 1,7 тис. МВт-год, що становить 10% загального обсягу імпорту. Порівняно з жовтнем 2022 року (1,5 тис. МВт-год), імпорт зріс в 11,5 разів, але порівняно з вереснем 2023 року зменшився на 27,7%.

Дані щодо обсягів експорту та імпорту електроенергії надані у таблиці 2.4.

Таблиця 2.4

Обсяг експорту та імпорту електроенергії

Країна	Обсяг експорту (тис. МВт-год)	Обсяг імпорту (тис. МВт-год)
Словаччина	46,46	14
Молдова	23,38	1,5
Польща	-	1,7

Джерело: складено за [22]

У жовтні 2023 року експорт електроенергії перевищив імпорт у чотири рази. Аварійна допомога не була задіяна, проте виробники ВДЕ обмежувалися.

На початку листопада 2023 року було зареєстровано як комерційний експорт, так і імпорт електроенергії. Наприклад, 1 листопада експорт до Молдови склав 1,1 тис. МВт-год, тоді як імпорт з Польщі та Молдови становив 2,5 тис. МВт-год.

За даними "Української енергетики", в вересні 2023 року Україна значно збільшила експорт електроенергії у 544 рази порівняно з серпнем, досягнувши обсягу в 111,1 тис. МВт-год. Щодо імпорту, у вересні було імпортовано 23,8 тис. МВт-год, з яких 77% (18,4 тис. МВт-год) надійшло зі Словаччини та 23% (5,4 тис. МВт-год) – з Молдови.

У грудні Україна імпортувала рекордні обсяги електроенергії протягом року - 232 950 МВт*год, що становить майже чотириразове збільшення порівняно з листопадом.

За даними видання ExPro, найбільший приріст імпорту електроенергії спостерігався під час різдвяних свят. "Зниження цін на європейських ринках стимулювало зростання імпорту електроенергії. Поставки з 22 грудня здійснювались практично цілодобово", - зазначається у виданні.

Порівняно з груднем минулого року, імпорт електроенергії в Україну збільшився в 75 разів.

Протягом 2023 року найбільший обсяг електроенергії до України поставлявся зі Словаччини - 69%.

Щодо експорту, найбільше електроенергії експортувалося до Молдови та Словаччини - по 40% від загального обсягу експорту електроенергії.

Дані щодо обсягів експорту електроенергії надані у таблиці 2.5.

Таблиця 2.5

Експорт електроенергії України

Країна	Січень-Лютий 2022 р. (МВт-год)	Після початку війни (МВт- год)
Польща	80-100	9,6 (березень), 30,3 (квітень), 150,6 (червень)
Румунія	Невеликі обсяги	2,3 (червень)
Словаччина	80-100	19,2 (квітень)
Угорщина	80-100	-
Молдова	80-100	58,5 (травень), 85,2 (червень), 46,5 (квітень)

Джерело: складено за [22]

Загалом, протягом 2023 року обсяг імпорту становив 806,4 тис МВтгод, а експорту - 366 тис МВтгод.

До початку повномасштабної війни, у січні-лютому, Україна експортувала електроенергію до чотирьох країн – Польщі, Румунії,

Словаччини та Угорщини. Обсяги експорту до Румунії були невеликі, в той час як до інших країн становили 80-100 тисяч МВт-год на місяць.

З 16 березня минулого року українська енергосистема почала працювати синхронно із європейською континентальною мережею ENTSO-E. У березні Україна експортувала лише 9,6 тисяч МВт-год до Польщі, а в квітні цей обсяг зріс до 121,5 тисяч МВт-год.

У травні Україна продовжила експорт електроенергії до Молдови (58,5 тисяч МВт-год) та Польщі (140,7 тисяч МВт-год), а в червні – до Румунії (2,3 тисячі МВт-год), Молдови (85,2 тисяч МВт-год) та Польщі (150,6 тисяч МВт-год).

З липня до жовтня Україна експортувала електроенергію до чотирьох країн – Молдови, Польщі, Румунії та Словаччини. Проте після масованого ракетного обстрілу російських сил 10 жовтня, спрямованого на енергетичну інфраструктуру, Україна зупинила експорт електроенергії до Європи, щоб забезпечити власні потреби.

На початку березня, після двомісячного періоду роботи енергосистеми без обмежень споживачів, Міністерство енергетики вирішило відновити експорт.

З 11 квітня було відновлено експорт до Молдови (46,5 тисяч МВт-год за квітень), з 12 квітня – до Польщі (30,3 тисяч МВт-год), а з 17 квітня – до Словаччини (19,2 тисяч МВт-год).

2.3 Взаємодія з міжнародними енергетичними організаціями

Україна активно вживає заходів для налагодження міжнародного співробітництва у сферах енергоефективності та розвитку відновлюваної енергетики, що відповідає її національним інтересам. Це включає виконання зобов'язань, що випливають із членства України в Європейській економічній комісії ООН, у Енергетичному Співтоваристві та приєднання до Договору Енергетичної Хартії. Україна також активно співпрацює з міжнародними

фінансовими організаціями та донорами для розробки фінансових механізмів, спрямованих на залучення "зелених інвестицій" та створення сприятливого інвестиційного клімату[16].

Напрямки діяльності включають інтеграцію України в європейські та трансатлантичні структури з метою входження до європейського економічного простору. До цього відноситься також налагодження відносин з Європейським Союзом. У цьому контексті Україна вживає заходів щодо реалізації положень Меморандуму про взаєморозуміння у сферах енергоефективності та відновлюваної енергетики, співпраці з фінансовими організаціями та створення Трастового Фонду через Північну екологічну фінансову корпорацію.

Крім того, Україна активно представляє свої інтереси на міжнародній арені, зокрема, через участь у засіданнях міжурядових комісій. Реалізація законодавчих ініціатив та сприяння у популяризації позитивного іміджу України у світі щодо реалізації політики у сферах енергоефективності та відновлюваної енергетики також є важливими завданнями Держенергоефективності [9].

Формування та реалізація Спільної Європейської енергетичної політики та стратегії ЄС стали актуальними у зв'язку зі спільними енергетичними проблемами, збільшенням глобальних викликів у сфері енергетики та загостренням енергетичних загроз.

Основними факторами активізації енергетичної політики ЄС є залежність від імпорту енергоносіїв, обмежена диверсифікація джерел енергії, проблеми з енергопостачанням, зростаючий попит на енергію, загрози для енергетичної безпеки, високі та нестабільні ціни на енергоносії, а також проблеми з енергоефективністю.

Ці фактори спричинили перехід від реалізації енергетичної політики на рівні окремих держав-членів ЄС до активізації інтегрованої співпраці всіх учасників міжнародних відносин у сфері енергетики.

Головні завдання Спільної енергетичної політики ЄС включають підтримку функціонування ринку енергоресурсів, гарантування безпеки їх постачання, підтримку енергоефективності, використання альтернативних джерел енергії, розвиток внутрішнього ринку газу та електроенергії, реалізацію зовнішньої енергетичної політики та стимулювання інноваційних енергетичних технологій [10].

Сучасні виклики, зокрема, агресія Росії та енергетичний тероризм, вимагають відповідного реагування ЄС та впровадження ефективних санкцій на захист енергетичної безпеки та інтересів країн-членів [17].

У вересні 2022 року було прийнято новий пакет антиросійських санкцій. Єврокомісія запропонувала додати до цього пакету жорсткі торгові обмеження та обмеження цін на нафту для третіх країн. Пропозиції щодо санкцій включають установлення меж цін на російську нафту та виключення більшої кількості російських банків з міжнародної платіжної системи SWIFT, зокрема Газпромбанку. Усі країни Європейського Союзу, крім Угорщини, підтримали запланований восьмий раунд енергетичних санкцій щодо Росії. У жовтні 2022 року країни ЄС прийняли ще один пакет обмежувальних енергетичних санкцій проти Росії та Білорусі. У лютому 2023 року Європейський Союз затвердив новий пакет санкцій, а з квітня 2023 року готується новий пакет обмежувальних енергетичних санкцій проти РФ.

Європейський Союз активно розвиває енергетичне співробітництво з міжнародними організаціями для реалізації Спільної енергетичної політики, забезпечення безпеки та протидії енергетичному експансіонізму Росії. Співпраця заснована на ухваленні спільних політичних рішень, реалізації безпекових енергетичних стратегій та проведенні міжнародних заходів. Співпраця ЄС з Енергетичним співтовариством, міжнародною організацією, заснованою у 2005 році, успішно реалізує конкретні цілі, такі як залучення інвестицій у виробництво електроенергії, створення інтегрованого енергетичного ринку та підвищення надійності постачання [25].

Європейський Союз також активно співпрацює з Міжнародним агентством з атомної енергії (МАГАТЕ), зокрема у сфері безпеки ядерної енергетики. У свою чергу, співпраця з Міжнародною енергетичною агенцією (МЕА) спрямована на підтримку європейських країн під час криз у нафтовій та енергетичній галузях, а також на розвиток енергетичної безпеки та застосування новітніх технологій.

Європейський Союз є повноправним учасником як G7, так і G20, обидва формують великий вплив на енергетичний ринок і безпеку в Європі, а також контролюють і регулюють постачання нафти та газу. Завдяки спільним ініціативам, програмам та проектам, ЄС реалізує свої енергетичні пріоритети, зокрема, сприяє переходу до чистої енергії, впроваджує технологічні інновації та забезпечує доступ до стабільної та сталих джерел енергії. Також, Європейський Союз є підписантом Енергетичної Хартії, яка встановлює базу для співпраці в галузі енергетики та забезпечує безпеку через відкриті та конкурентні ринки енергії.

У сфері співпраці в області енергетики, ЄС взаємодіє з різними міжнародними організаціями, такими як Міжнародний сонячний Альянс (ISA) та Міжнародне агентство з відновлювальних джерел енергії (IRENA). Ці співпраці охоплюють різні сфери, включаючи впровадження новітніх енергетичних технологій, обмін досвідом та фінансування проектів в галузі відновлюваних джерел енергії [11].

Крім того, ЄС активно співпрацює з Міжнародним агентством з атомної енергії (МАГАТЕ) для забезпечення безпеки використання ядерної енергії. Ця співпраця включає технічну підтримку та допомогу в галузі ядерної безпеки. Усі ці заходи допомагають Європейському Союзу реалізувати свою енергетичну політику та забезпечувати безпеку енергопостачання в регіоні.

Висновки до розділу 2

Україна відіграє ключову роль у світовому енергетичному ринку, зокрема через своє геостратегічне розташування та значні енергетичні ресурси. Країна відіграє ключову роль у транзиті первинних джерел енергії і має значний обсяг видобутку вуглеводнів. Сектор є пріоритетним для держави, та формує значну частку національної економіки. В українській енергетичній галузі працює приблизно 450 тисяч осіб, що становить 3% від населення. Енергетичний сектор формує 8% ВВП, а за рівнем споживання Україна знаходиться на 28 місці в світі.

Електроенергетика України є базовим сектором державної економіки. Генерацію електричного ресурсу побудовано на атомній енергетиці, процесах спалення мазута та вугілля, біологічного палива та природного газу. Крім того, в Україні використовуються відновлювальні джерела, такі як сонячна енергія, вітряки водні станції. Щодо структури виробництва, то у 2023 році вона не зазнала значних змін - більше половини електроенергії у країні продовжує виробляти атомна генерація, а теплоелектростанції впевнено посідають друге місце. Приблизно 17% всієї електроенергії виробляється з відновлювальних джерел (гідроелектростанції, СЕС, ВЕС, біомаса та біогаз). За даними Української асоціації відновлюваної енергетики станом на 01.01 2024 року частка електричної енергії, що була вироблена з відновлюваних джерел енергії (вітроелектростанції — 48 % цього обсягу, сонячні електростанції — 31 %, малі гідроелектростанції — 12 % та ТЕС/ТЕЦ на біомасі та на когенераційних установках на біогазі — 9 %) складає близько 1,25 %, що є досить незначним порівняно з країнами ЄС.

Суттєва зміна в структурі виробництва енергетичних ресурсів за останні роки — це перехід теплоелектростанцій з використання вугілля на природний газ та мазут, що пов'язано в першу чергу із серйозним ускладнення видобутку вугілля в країні та труднощами із його доставкою із-за кордону. Що стосується нових об'єктів генерації, введених в

експлуатацію, за останній рік в країні було додано в мережу лише 200 МВт нової генеруючої потужності (без врахування СЕС домогосподарств) на тлі 4 500 МВт дефіциту генеруючої потужності, зафіксованого станом на 01.01.2024 року. Більша частина нової генерації (107 МВт) – це вітрові електростанції, а майже половина (91 МВт) – СЕС.

Україна використовує значну частку первинної енергії для її подальшої трансформації (45%). Цей показник перевищує аналогічні дані для країн ОЕСР і Європейського союзу (28%), а також країн Європи та Євразії, які не є членами ОЕСР.

Трансформація енергетичного сектору залишається важливим фактором для стимулювання відновлення України. До початку повномасштабної війни, Україна експортувала електроенергію до чотирьох країн – Польщі, Румунії, Словаччини та Угорщини. Обсяги експорту до Румунії були невеликі, в той час як до інших країн становили 80-100 тисяч МВт-год на місяць. У 2022 році було отримано 5 млрд. грн. від експорту електроенергії, проте через посилення військових дій, експортування було тимчасово припинено. Незважаючи на те, що Україна виробляє близько 2/3 необхідних енергоресурсів самостійно, країна імпортує електроенергію від Польщі, Молдови, Словаччини.

Українська енергетична система є частиною європейського енергетичного простору з 16.03.2023 року, реалізував об'єднання з енергетичною системою ЄС ENTSO-E. З середини 2022 року розпочалися експортно-імпортні операції між Україною та європейською континентальною мережею ENTSO-E. Україна розглядає можливість в подальшому експорту електроенергії до європейських країн з метою підвищення ліквідності ринку електроенергії та отримання додаткового доходу. Умови воєнного стану та активних бойових дій ставлять українську енергетику перед викликом збереження довоєнних фінансових показників, тож початок експорту може бути вигідною альтернативою новим позикам та кредитам. Крім того, України має великий потенціал «зеленої» енергії з

огляду виробництва з відновлюваних джерел, таких як сонячна та вітрова енергія, частка якої в довоєнний час складала 13%.

Україна входить в Європейське Енергетичне співтовариство та ратифікувала Угоду про асоціацію з ЄС, яка включає зобов'язання з підвищення енергоефективності, а також розвиток енергетики відновлюваного типу. Тому перспективою розвитку є перехід до відновлюваних ресурсів та забезпечення раціональності використання енергії. Національна стратегія України орієнтована на розвиток відновлюваної енергетики та включає в себе можливість досягнути 25% частки відновлюваних джерел від всього обсягу ринку.

Великі інвестиції в сонячну та вітрову енергію, а також проекти з енергоефективності спрямовані на зменшення внутрішньої залежності від викопних джерел та збільшення експорту електроенергії. Україні потрібно інвестувати близько 15 млрд.дол. для збільшення потужності та гнучкості енергосистеми в найближчі роки. Ці інвестиції підуть на розширення вітрових ферм, сонячних електростанцій, теплових електростанцій, систем зберігання електроенергії та гідроелектростанцій, а також на будівництво нових високоманеврених теплових електростанцій, що працюють на біопаливі. Водночас, Україна стикається з викликами, пов'язаними з модернізацією застарілої інфраструктури та потребою у поліпшенні правової та інвестиційної кліматичної сфери, щоб залучити більше зарубіжних інвестицій у сектор.

Таким чином, роль України у світовому енергетичному ринку визначається її здатністю до інновацій та адаптації до глобальних енергетичних тенденцій. Інтеграція до світових енергетичних ринків може відіграти ключову роль у зміцненні економічної стабільності та енергетичної безпеки. У 2024 році Україна зосередить зусилля на ключових напрямках у сфері енергетики, а саме: розвитку атомної галузі, децентралізації генерації електроенергії та посиленні фізичного захисту об'єктів енергетичної інфраструктури.

РОЗДІЛ 3: ВПЛИВ УКРАЇНИ НА ГЕОПОЛІТИЧНЕ СЕРЕДОВИЩЕ

3.1 Геополітичне значення енергетичних ресурсів України

Попит, пропозиція та занепокоєння інвесторів широко визнані основними факторами, що впливають на енергетику, як обговорювали Шафі та Топал (2010). Попит на енергію тісно пов'язаний із глобальними економічними умовами, а періоди економічної рецесії, такі як фінансова криза 2007–2008 років або триваюча пандемія COVID-19, створюють невизначеність, яка суттєво впливає на попит на енергію. Ця невизначеність, поєднана із заходами карантину та скороченням поїздок, призвела, зокрема, до значного падіння попиту, що, як наслідок, призвело до зниження цін на енергоносії. Крім того, сторона попиту на енергетичному ринку охоплює спектр факторів, що виходять за межі економічних умов, включаючи технологічний прогрес, ініціативи з енергоефективності, державну політику та зміну споживчих переваг. Взаємозв'язок цих змінних сприяє складному та динамічному характеру попиту на енергію, роблячи його багатограним аспектом ширшого енергетичного ландшафту [15].

Дійсно, важливо визнати, що на ціни на енергію можуть впливати фактори попиту та динаміка пропозиції. Яскравим прикладом цього є війна Судного дня, коли конфлікт між арабськими та ізраїльськими державами призвів до значного зростання цін на нафту через зменшення пропозиції. Країни з більшістю арабів, які утворюють Організацію країн-експортерів нафти (ОПЕК), використовували нафту як політичний інструмент для тиску на Ізраїль, що призвело до коливань і різкого зростання цін на енергоносії, як пояснює Шумахер (1985). Численні інші події в історії також спричиняли нестабільність цін на енергоносії. Наприклад, війна в Перській затоці в 1990 році призвела до тимчасового перебою в експорті нафти, а протести у Венесуелі в 2001 і 2002 роках вплинули на видобуток нафти. Друга війна в Перській затоці в 2003 році, сирійська громадянська війна та протести,

лівійська криза в 2011 році та російсько-українська війна в 2022 році, як підкреслили Чжоу та інші. (2023), всі вони мали значний вплив на ціни на енергію. Ці приклади служать нагадуванням про те, що ціни на енергоносії часто зазнають циклічних коливань і сильно залежать від великих подій, таких як війни, які можуть порушити динаміку поставок і мати глибокий вплив на енергетичний ринок.

У структурі споживання первинної енергії в Україні за минулі роки найбільший обсяг припадає на природний газ - 41 % (39 % у 2005 році), тоді як в країнах світу питома вага споживання газу становить 21 %; обсяг споживання нафти в Україні становить 19 %, вугілля - 19 %, урану - 17 %, гідроресурсів та інших відновлювальних джерел - 4 %.

Таблиця 3.1

Структура споживання первинної енергії

Джерело енергії	Світ (%)	Україна (%)	ЄС-15 (%)	США (%)
Природний газ	21	41	22	24
Нафта	35	19	41	38
Вугілля	23	19	16	23
Уран	7	17	15	8
Гідроресурси та інші відновлювальні джерела	14	4	6	7
Всього	100	100	100	100

Джерело: складено за [26]

Останнім часом широкі дискусії серед науковців і дослідників точилися навколо впливу українсько-російської війни на енергетичний сектор (Benton et al., 2022). Конфлікти та військові дії між Україною та Росією залишили глибокий і стійкий відбиток на світових цінах на енергоносії, як підкреслюється в дослідженні Zhou et al. (2023). Наступне запровадження ембарго щодо Росії спричинило економічну відплату між Росією та іншими країнами, посиливши волатильність на ринках сирої нафти та природного газу (Dreger et al., 2016). Основні події 2014 та 2022 років,

коли Росія вторглася в Україну, мали особливе значення, ретельно задокументовані Рінгімом та іншими. (2022). Наслідки цього конфлікту охопили весь енергетичний ринок, проливаючи світло на заплутаний зв'язок між геополітичною напруженістю та коливаннями цін на енергоносії.[39]

Недавні геополітичні потрясіння, спричинені українською кризою, знову викликали занепокоєння щодо залежності від традиційних джерел енергії. Геополітична напруженість між Україною та Росією посилює ризик порушення глобального потоку викопного палива. Така напруженість може змусити країни зменшити свою залежність від викопного палива та досліджувати екологічніші альтернативи. Поточна криза в Україні та нещодавні події можуть стати каталізатором для того, щоб країни зменшили свою залежність від викопного палива та диверсифікували свої енергетичні портфелі.

Постійна напруга між Україною та Росією помітно вплинула на ринок природного газу в Європі (Goodell та ін., 2023). В першу чергу це пов'язано з газопроводом Nord Stream, який з'єднує Росію з Німеччиною через Балтійське море. З одного боку, це викликало занепокоєння щодо енергетичної безпеки серед деяких європейських країн, які стурбовані надмірною залежністю від російського газу та потенційними перебоями через геополітичну напруженість. Отже, на ринок природного газу в Європі впливають не лише прямі наслідки напруженості між Україною та Росією, а й ширші наслідки таких проектів, як Nord Stream. Ця складна динаміка підкреслює взаємопов'язану природу енергетичних ринків та їхню чутливість до геополітичних подій.

Крім того, триваюча напруга між Україною та Росією може потенційно вплинути на ціни на вугілля (Nerlinger and Utz, 2022). Високі ціни на природний газ раніше підштовхували Європу до вугілля; однак наявність вугілля на світовому ринку була обмежена через санкції Заходу, що ускладнювало торгівлю російським вугіллям, яке є третім за величиною експортером вугілля.

Численні дослідження широко досліджували глибокий вплив економічної та політичної невизначеності на ціни на енергію. Економічна та політична невизначеність може впливати на ціни на енергоносії через різні життєво важливі механізми.

По-перше, економічна невизначеність впливає на інвестиційні рішення в енергетичній галузі. Під час підвищеної невизначеності компанії часто опираються інвестуванню в нові проекти чи розширенню виробничих потужностей. Отже, такий обережний підхід призводить до скорочення постачання енергоресурсів, чинячи висхідний тиск на ціни[25]

По-друге, економічна невизначеність суттєво впливає на витрати споживачів і бізнесу, що згодом впливає на попит на нафту. У періоди підвищеної невизначеності, як-от економічні спади чи фінансові кризи, загальна економічна активність має тенденцію до сповільнення, зменшуючи попит на нафту та потенційно знижуючи ціни (Kang and Ratti, 2013; Dash and Maitra, 2021). Зменшення довіри споживачів через невизначеність фінансового благополуччя, безпеки роботи та майбутніх перспектив доходу відіграє ключову роль у формуванні рішень щодо витрат. Стикаючись з невизначеністю, люди виявляють обережність, відкладаючи великі покупки, скорочуючи дискреційні витрати та збільшуючи заощадження як запобіжний захід. Це зниження споживчих витрат в енергетичній галузі чинить тиск на ціни на енергоносії.

По-третє, важливо враховувати суттєвий вплив геополітичної напруженості на ціни на енергоносії. Невизначеність навколо політики, викликана геополітичними подіями та конфліктами, може порушити ланцюжки постачання та виробництво енергії. Непередбачувані політичні дії, торговельні суперечки або регіональні конфлікти часто викликають занепокоєння щодо можливих збоїв у постачанні, що спричиняє коливання цін на енергоносії. Доречною ілюстрацією цього явища є російське вторгнення в Україну, яке відбилося на світових фінансових ринках і вплинуло на сектор відновлюваної енергетики. Інвестори, усвідомлюючи

необхідність використання альтернативних джерел енергії під час геополітичної нестабільності, все більше звертають увагу на сектор відновлюваної енергетики (Umar et al., 2022). Крім того, Goodell та ін. (2023) надали переконливе розуміння глибокого впливу геополітичних подій на ціноутворення на енергоносії, з особливим акцентом на природному газі. Їхні дослідження підкреслюють ключову роль, яку відіграє російсько-український конфлікт у формуванні динаміки ціноутворення на енергоносії. Примітно, що їхнє дослідження показує інтенсивну кореляцію між оголошеннями, пов'язаними з газопроводом Nord Stream, і подальшими реакціями ринку на нідерландському ринку природного газу TTF. Це підкреслює надзвичайну здатність енергетичного ринку швидко включати геополітичні ризики та реагувати на них у своїх механізмах ціноутворення. Щоб проілюструвати наслідки таких перебоїв, розглянемо вплив на постачання природного газу, що призводить до підвищення попиту на дороге альтернативне паливо та збільшення невизначеності навколо енергетичної інфраструктури та фінансування проектів у сфері відновлюваної енергетики [7].

Нарешті, економічна та політична невизначеність впливає на ціни на енергоносії через спекулятивну торгівлю на фінансових ринках. Трейдери та інвестори активно намагаються передбачити наслідки невизначеності щодо динаміки попиту та пропозиції, тим самим сприяючи підвищеній волатильності в цінових рухах. Яскравою ілюстрацією цього явища є війна між Україною та Росією, яка призвела до скорочення поставок нафти. Отже, це зниження підштовхнуло ціни на енергію та призвело до підвищення прибутків (Карковська та Уряш, 2023b). Крім того, Liu et al. (2021) з'ясували, що невизначеність може суттєво вплинути на очікування інвесторів, призводячи до зниження доходності акцій, пов'язаних з енергетикою. У цьому контексті інвестори зазвичай приймають більш обережний підхід і вирішують відкласти свої інвестиційні рішення, дотримуючись принципів, викладених у фундаментальній теорії опціонів. Зрештою, така обережна поведінка сприяє зниженню прибутковості акцій.

Існуючий огляд літератури висвітлює помітну прогалину в нашому розумінні значних впливів українсько-російських конфліктів на ринки викопної та чистої енергії. Взаємозв'язок між цими конфліктами та енергетичними ринками залишається недостатньо вивченим, особливо щодо його наслідків для інвесторів та регуляторів. Як результат, це дослідження спрямоване на усунення цієї наукової прогалини та внесок у світову літературу, надаючи розуміння цієї важливої сфери дослідження [18].

Його широке застосування для оцінки впливу політичної та економічної невизначеності на енергетичний сектор підкреслює його важливість. Численні дослідження використовували індекс EPU, щоб виявити заплутаний зв'язок між невизначеністю та енергетичними ринками. Одне помітне дослідження Гу та ін. (2021) досліджували вплив EPU на ринок нафти, використовуючи модель структурної векторної авторегресії (SVAR). Їх висновки виявили виражений негативний ефект, оскільки повсюдна невизначеність затьмарила ринок, що призвело до нерішучості та двозначності. У паралельному дослідженні Qin et al. (2020) досліджували наслідки торговельної війни між Сполученими Штатами та Китаєм через призму зв'язку між EPU та цінами на нафту. Використовуючи модель рівноваги та вейвлет-аналіз, їхнє дослідження підкреслило явний несприятливий вплив EPU на ціни на нафту. Торгова війна спричинила сплеск невизначеності в економічній політиці, викликавши підвищену волатильність і нестабільність на нафтових ринках. Примітно, що вивчення кореляції EPU з цінами на викопне паливо, наприклад сиру нафту та природний газ, охопило Росію. Рінгім та ін. (2022) використовували багатовимірні моделі динамічної умовної кореляції узагальненої авторегресійної умовної гетероскедастичності (DCC-GARCH), щоб виявити надійний зв'язок між російським EPU та цінами на сиру нафту та природний газ. Вони виявили, що ці відносини залишаються стійкими, незважаючи на різні кризи, включаючи фінансові спади, терористичні атаки та конфлікти між Росією та Україною.

3.2 Перспективи та рекомендації щодо розвитку енергетичної політики України

Енергетичний сектор визначає конкурентоспроможність, екологічну та економічну безпеку країни, що відображено у Цілях Сталого Розвитку до 2030 року. Так, країни-лідери спрямовують свою енергетичну політику на підвищення рівня енергетичної безпеки, доступності енергії та екологічної стійкості. Один з інструментів вимірювання ефективності енергетичної політики - Індекс енергетичної трилеми, який відображає рівень ефективності країни у трьох аспектах: енергетична безпека, доступність ресурсів та екологічна стійкість.

Компонента енергетичної безпеки визначає, наскільки країна може ефективно реагувати на форс-мажорні обставини у сфері енергетики та задовольняти поточні та майбутні потреби. Для оцінки застосовується шкала від високого рівня до низького.

Компонента доступу до енергетичних ресурсів оцінює, наскільки країна забезпечує рівний та безперебійний доступ до енергії за конкурентоспроможними цінами. Цей аспект також оцінюється за шкалою від високого до низького рівня.

Такі показники визначають ефективність енергетичної політики країн та спрямовують їх на досягнення сталого розвитку через забезпечення енергетичної безпеки, доступності ресурсів та зменшення енергетичної бідності.

Дослідження показує, що енергетичний сектор України, включаючи відновлювальні джерела енергії, перебуває у кризовому стані. Це зумовлено декількома причинами, зокрема, військовими та терористичними діями Росії, прив'язкою до критичного імпорту в енергетиці до Росії, вичерпаністю технічного ресурсу, відсутністю фінансування для ремонту та модернізації енергетичного обладнання та іншими факторами.

Глобально, традиційні джерела енергії, які базуються на використанні викопного палива та атомних станціях, спричинили кризові явища, такі як зміна клімату, забруднення довкілля, нестача продовольства та інші. Це призвело до потреби розвитку альтернативних джерел енергії, зокрема, відновлюваних джерел.

Відновлювана енергетика має безліч переваг, включаючи невичерпні ресурси та низький вплив на довкілля. Вона може забезпечити високий рівень енергонезалежності та нові можливості для виробництва електроенергії, тепла та інших видів енергії. Проте, важливо враховувати, що розвиток відновлюваної енергетики потребує великих інвестицій та технологічних змін.

В Україні прогресує процес реформування енергетичного сектору, включаючи узгодження законодавства з європейськими стандартами. Наприклад, відокремлення операторів газотранспортної мережі та системи передавання було успішно завершено впродовж 2019–2021 років.

Процес реформування енергетичного сектору в Україні відбувається в рамках загальної стратегії інтеграції з європейським енергетичним простором та наслідування європейських стандартів і практик. Цей процес включає низку значних кроків, зокрема, узгодження національного законодавства з нормами ЄС, реформування структури управління та забезпечення більшої прозорості та ефективності в енергетичному секторі.

Відокремлення операторів мереж.

Однією з ключових реформ в енергетичному секторі України є відокремлення операторів газотранспортної системи та системи передавання електроенергії. Цей процес відомий як "унбандлінг" і є вимогою Третього енергетичного пакету ЄС. Відокремлення має на меті забезпечити незалежність і об'єктивність в управлінні мережами, зменшити конфлікт інтересів і сприяти відкритості та конкуренції на ринку.

Успіхи відокремлення:

1) Газова сфера: У 2019 році було завершено відокремлення оператора газотранспортної системи від "Нафтогазу України", що призвело до створення "Оператора ГТС України". Цей крок дозволив Україні ефективно управляти своєю газотранспортною системою з урахуванням національних інтересів та сприяв більшій прозорості в секторі.

2) Електроенергетика: Процес відокремлення оператора системи передавання від "Укренерго" було завершено в 2020 році, що дало змогу компанії діяти як незалежний системний оператор, забезпечуючи надійне та ефективне управління мережею.

Імплементація європейських стандартів.

Реформи також передбачають адаптацію українського законодавства до вимог ЄС у сфері енергетики. Це включає норми щодо енергетичної ефективності, захисту прав споживачів, збільшення частки відновлюваних джерел енергії та впровадження чистіших технологій.

Незважаючи на значний прогрес, реформування енергетичного сектору в Україні продовжує стикатися з викликами, включаючи політичну волю, корупцію, потребу в інвестиціях та модернізації інфраструктури. Проте, послідовне впровадження реформ має потенціал значно покращити енергетичну безпеку, ефективність та інтеграцію України в європейський енергетичний ринок.

Це підтверджується їх сертифікацією. Впроваджено ключові структурні зміни на ринках газу та електроенергії. Також відбувається реформування корпоративного управління у державних компаніях енергетичного сектору України. Проте, у 2021 році енергетичний сектор став на перехресті, очікуючи, який вектор розвитку обере держава.

Сектор відновлюваних джерел енергії також перебуває в невизначеності. З одного боку, уряд України почав виконувати свої зобов'язання перед виробниками з відновлювальних джерел, розпочавши виплату заборгованості. З іншого боку, з'явилися спроби визнати "зелений" тариф як незаконну державну підтримку. Це важливий інструмент

декарбонізації економіки, але його реалізація ускладнюється нормативно-правовими аспектами, що постійно змінюються.

Наприклад, система "зеленого" тарифу є складною та постійно змінюється, що ускладнює запровадження довгострокових інвестиційних проектів у відновлювані джерела енергії. Тому важливо мати надійну інформаційну базу для прийняття рішень, аналізуючи ситуацію в галузі та виявляючи основні тенденції та перспективи розвитку альтернативної енергетики в Україні.

Динаміка та структура потужностей відновлювальної енергетики України протягом 2010–2021 рр. надана у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Динаміка та структура потужностей відновлювальної енергетики України
протягом 2010–2021 рр.

Види	Значення за роки, МВт									
	2010	2011	2012	2013	2014	***	2018	2019	2020	2021
СЕС	1	30	334	563	485	-	1388	4836,5	6075,7	6381,1
СЕСд	0	0	0	0	0,5	-	157	533	779	1205,1
ВЕС	49	89	258	636	1175	-	533	1170	1314,1	1672,9
БіоЕС	0	10	18	32	61	-	98,4	103,2	106,3	120,9
БіогазЕС	0	0	0	5	39	-	40,9	96,4	103,1	124,1
мГЕС	193	203	172	286	250,6	-	63,4	87	108,7	151,8

Примітка: СЕС – сонячні електростанції, СЕСд – сонячні електростанції домогосподарств, ВЕС – вітрові електростанції, БіоЕС – електростанції, що використовують біомасу, БіогазЕС – біогазові електростанції, мГЕС – міні гідроелектростанції

Джерело: складено за [57]

З 24 лютого 2022 року значення відновлюваних джерел енергії для України суттєво змінилося, звертаючи увагу не лише на екологічний, але й на безпечний та економічний аспекти. Такі джерела стали не лише інструментом боротьби зі зміною клімату, а й запорукою енергетичної безпеки та незалежності держави. Тому український сектор відновлюваної енергетики готується стати однією з основ післявоєнної відбудови України та

подальшого нарощення енергетичної незалежності. Оцінювання річних показників технічно-досяжного енергетичного потенціалу основних напрямів освоєння енергії відновлюваних джерел в Україні надано у таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

Оцінювання річних показників технічно-досяжного енергетичного потенціалу основних напрямів освоєння енергії відновлюваних джерел в Україні

Види відновлювальної енергії	Потенціал встановлених потужностей, МВт	Обсяги генерування енергії у 2021 р., МВт	Частка використаного потенціалу у 2021 р., %
Сонячна енергія	82768	7586,25	9,16
Вітрова енергія	688000	1672,9	0,24
Енергія малих річок	376	151,8	40,37
Енергія біомаси	92078	245	0,27

Джерело: складено за [57]

Розглядаючи тенденції розвитку потужностей відновлювальної енергетики в Україні протягом періоду з 2010 по 2021 рік, можна визначити значний потенціал для подальшого розвитку цього сектору в післявоєнний період. З аналізу статистичних даних видно позитивний тренд нарощування потужностей відновлювальної енергетики в Україні з 2019 по 2021 рік.

Проте, ураховуючи великий потенціал, який ще не використовується повністю, перспективи для вітчизняної відновлювальної енергетики залишаються значними. Аналіз даних () свідчить про те, що встановлені потужності МВт у 2021 році значно недоексплуатуються.

Щодо привабливості України для залучення зовнішніх інвестицій у проекти відновлювальної енергетики у воєнний та післявоєнний періоди, можна зазначити, що Україна увійшла до перших десяти країн світу за темпами розвитку вітчизняної відновлювальної енергетики ще у 2019 році. Рейтинг Climatescope за 2019 рік, який формується Bloomberg New Energy Finance, показав, що Україна посіла 8 місце серед 104 країн за інвестиційною привабливістю у сфері низьковуглецевих джерел енергії. У наступні роки,

інвестування у проекти з відновлювальної енергетики в Україні продовжували зростати, і з 2019 року значно перевищували фінансування проектів із використанням викопного палива. Загалом, протягом періоду з 2010 по 2021 роки в Україну було залучено понад 12 млрд. дол. від провідних міжнародних та українських інвесторів відновлювальної енергетики.

Україна продемонструвала значний прогрес у сфері відновлювальної енергетики, що зробило її однією з провідних країн за темпами розвитку цього сектору. Цей розвиток особливо помітний в контексті залучення інвестицій та підтримки від міжнародних фінансових установ, приватних інвесторів, а також урядових програм.

У 2019 році, за даними Climatescope від Bloomberg New Energy Finance, Україна була визнана однією з десяти найбільш привабливих країн для інвестицій у відновлювальні джерела енергії. Завдяки політичній підтримці та законодавчим ініціативам, спрямованим на стимулювання розвитку "зеленої" енергетики, Україна змогла привернути значні іноземні інвестиції.

З 2010 по 2021 роки в Україну було інвестовано понад 12 мільярдів доларів США в проекти відновлювальної енергетики. Ці інвестиції були спрямовані на розбудову сонячних станцій, вітрових ферм, а також проекти з виробництва біоенергії. Велика частина цих коштів походила від міжнародних інвесторів та фінансових організацій, що визнають потенціал України в області чистої енергії.

Незважаючи на виклики, пов'язані з воєнним станом, перспективи залучення інвестицій у відновлювальну енергетику залишаються оптимістичними. Відновлювальна енергетика може стати ключем до енергетичної незалежності та безпеки, зменшення впливу на довкілля, а також стимулювання економічного зростання після війни. Державна підтримка у формі податкових пільг, державних гарантій та спрощення процедур реєстрації проектів може сприяти активізації інвестиційної діяльності в цей період.

Інвестиції у відновлювальну енергетику в Україні, насамперед, представляють значний потенціал для розвитку країни, зменшення залежності від імпортованих енергоресурсів та впровадження новітніх екологічно чистих технологій. З огляду на геополітичну ситуацію та екологічні виклики, Україна має всі шанси використати ці можливості для створення сталої та безпечної енергетичної майбутнього.

Перспективи розвитку відновлювальної енергетики України в євроінтеграційних умовах після війни залежатимуть від вдалого планування її відновлення та подальшого сталого розвитку. Особливу вагу має створення сприятливих умов для цього розвитку, залучення приватних інвесторів, зокрема з-за кордону, до інвестування в галузь відновлювальної енергетики, а також підтримка приватної підприємницької ініціативи та розвиток державно-приватного партнерства в цій сфері. Стратегія розвитку відновлювальної енергетики буде визначати подальше функціонування енергетичної системи України після війни. При розробленні таких стратегій необхідно враховувати фактор невизначеності і приймати відповідні заходи для забезпечення успішного розвитку відновлювальної енергетики в сучасних умовах.

У відповідь на повномасштабне вторгнення Росії, Україна прискорила процес інтеграції своєї енергетичної системи з європейською мережею ENTSO-E, відокремившись від енергосистем Росії та Білорусі. Це рішення, затверджене 16 березня 2022 року, ефективно включило Україну до "енергетичного Євросоюзу". Незважаючи на невирішені питання синхронізації, цей крок дозволив надавати Україні аварійну допомогу та обмежені обсяги електроенергії, що стало критично важливим у світлі масштабних руйнувань енергетичної інфраструктури[60]. В умовах режимних обмежень основним інструментом управління та балансування енергосистеми є гідроелектростанції та гідроакumuлюючі станції. Щоб оптимізувати їхню ефективність, науковці розробляють моделі для вдосконалення роботи цих станцій під час особливих умов. Зокрема, Євген

Зайцев та його команда з Інституту електродинаміки працюють над новими методами та інструментами для діагностики та контролю обладнання ГЕС та ГАЕС, що має допомогти уникнути зупинок та аварій, скоротити фінансові втрати та підвищити безпеку енергосистеми.

Раціональне використання гідроресурсів, поєднане з точним плануванням роботи обладнання, забезпечить не лише стабільність, але й ефективність енергоспоживання. Проект, який включає в себе як досвідчених, так і молодих спеціалістів, спрямований на створення інноваційних рішень для оптимізації роботи енергетичних об'єктів, підвищуючи тим самим загальну ефективність і надійність енергосистеми України.

Нещодавно Україна зіткнулася з серйозними руйнуваннями своєї енергетичної інфраструктури через атаки, внаслідок чого ДТЕК втратила майже 80% своєї теплової генерації, а ДніпроГЕС вийшла з ладу. Збільшення споживання електроенергії влітку та складність прогнозування на зиму загострюють ситуацію, а "Укренерго" уже зараз застосовує графіки аварійних відключень. Відновлення об'єктів генерації вимагає негайних дій, але також це надає унікальну можливість переосмислити та модернізувати енергетичну систему країни.

Через значні міграції населення та втрату територій, центри споживання зазнали змін, що вимагає перегляду розташування генеруючих потужностей. Це також включає розвиток систем зберігання енергії та маневрової генерації, що важливо для інтеграції відновлюваних джерел енергії.

Першочерговим кроком має стати зміна керівництва Міненерго через його некомпетентність та невдачі у захисті та модернізації енергосистеми. Майже нічого не було зроблено для підвищення її стійкості, незважаючи на передбачуваність атак.

Другим кроком має бути визначення стратегії для відновлення та будівництва нових енергетичних об'єктів, особливо з урахуванням

важливості розподіленої генерації. Замість відновлення пошкоджених ТЕС на прифронтових територіях, потрібно зосередитись на нових об'єктах у безпечніших зонах, що включають інтеграцію ВДЕ.

Державні ініціативи мають зосередитись на пріоритетних проектах, а відповідальність за їх реалізацію має лежати на Міненерго, яке має координувати та контролювати процес разом з урядом, забезпечуючи реалістичний та обґрунтований підхід до вибору енергетичних стратегій, опираючись на досвід та аналітику від фахівців "Укренерго".

У зв'язку з необхідністю адаптації до нових реалій, Україні варто зосередити увагу на розбудові маневрової генерації, включаючи гідроелектростанції, газові електростанції, гідроакumuлюючі електростанції та електростанції на біопаливі. В такий спосіб можна ефективно реагувати на коливання в енергосистемі, забезпечуючи стабільне енергопостачання.

Об'єкти нової генерації мають бути розташовані в центральній та західній частинах України, де фіксується зростання населення та промисловості. Це сприятиме близькості генерації до основних споживачів електроенергії.

Важливим елементом є створення мікромереж, які зможуть забезпечити автономну роботу регіональних енергомереж, навіть якщо магістральні мережі пошкоджено. Такий підхід значно підвищить стійкість української енергосистеми.

Для захисту нових генераційних об'єктів від ворожих атак потрібно розгорнути системи протиповітряної оборони та інші захисні механізми. Це передбачає тісну співпрацю з західними партнерами і силами оборони.

У цей час варто відкинути очікування на значні приватні інвестиції у масштабне будівництво енергетичних об'єктів, але малі проекти, що забезпечують власне споживання, можуть отримувати фінансування від бізнесу. Держава має взяти на себе роль головного інвестора і координатора у будівництві нової генерації, з можливістю приватизації цих об'єктів після війни. Компанія, як Оператор газотранспортної системи України, може стати

ключовим гравцем у створенні маневрової газової генерації, використовуючи свої ресурси для побудови таких потужностей.

Зосередження держави на керованій генерації є важливим, а інвестиції у переривчасту генерацію, таку як сонячні та вітрові електростанції, повинні відбуватися без державних субсидій. Новий закон про активних споживачів створив ринкові умови для таких проєктів, і важливо відмовитися від компенсацій при обмеженні потужностей, щоб стимулювати встановлення систем накопичення енергії.

Висновки до розділу 3

Геополітичне значення енергетичних ресурсів України полягає у кількох ключових аспектах.

Транзитний коридор: Україна виступає як важливий транзитний маршрут для російського газу до Європи, що робить її значущим гравцем на європейському енергетичному ринку.

Власні ресурси: Запаси вугілля та значний потенціал для розвитку альтернативних джерел енергії, таких як вітряна та сонячна енергетика, збільшують енергетичну незалежність країни.

Енергетична безпека та незалежність: Розвиток внутрішніх енергетичних ресурсів та диверсифікація джерел поставок можуть сприяти зміцненню енергетичної безпеки України та зменшенню залежності від зовнішніх постачальників, особливо в контексті політичних та економічних конфліктів.

Міжнародна співпраця: Розбудова інфраструктури для виробництва та транспортування енергоресурсів може сприяти зміцненню міжнародних відносин, зокрема з ЄС, що посилює геополітичну стабільність.

Сучасні виклики, зокрема військові конфлікти та екологічні вимоги, змушують Україну адаптуватися та шукати нові шляхи для розвитку енергетичної системи в контексті інновацій та міжнародної підтримки.

Україна відіграє важливу роль у світовому енергетичному ринку і має значний вплив на геополітичне середовище через свої енергетичні ресурси та інфраструктуру. Зокрема, країна має значні запаси природних ресурсів, таких як газ, нафта та вугілля, що надає їй вагомую позицію на світовому ринку енергетики. Україна також відіграє ключову роль у транзиті природного газу, що робить її важливим ланцюгом у забезпеченні енергетичної безпеки регіону. Цей транзитний шлях має стратегічне значення для європейських країн. Тому стабільність та ефективність української газотранспортної системи є важливими для енергетичної безпеки регіону. Країна має розвинену енергетичну інфраструктуру, включаючи електростанції та транспортні мережі, що дозволяє їй ефективно використовувати та транзитувати енергію. Це сприяє як внутрішній енергетичній стабільності, так і забезпеченню партнерів з Європи надійними енергетичними послугами. Отже, розвиток та підтримка української енергетичної інфраструктури є важливими аспектами енергетичної політики не лише для України, а й для всього регіону Європи.

Україна знаходиться у складній геополітичній ситуації через війну та втрату контролю над частинами своєї території. Це впливає на її роль у світовому енергетичному ринку та геополітичне середовище, ускладнюючи деякі аспекти енергетичної політики та співпраці з іншими країнами. Незважаючи на це, Україна має потенціал стати більш незалежною у сфері енергетики шляхом розвитку відновлювальних джерел енергії та модернізації своєї енергетичної інфраструктури. Це може сприяти не лише зменшенню залежності від імпорту енергоресурсів, а й покращенню екологічної ситуації та збільшенню конкурентоспроможності країни.

ВИСНОВКИ

В сучасному світі питання забезпечення енергетичних потреб є одним з ключових завдань для розвитку суспільства та забезпечення його сталого функціонування. Енергетичні ресурси, як суттєвий компонент економіки, можна визначити як природні матеріали, що містять у собі певну кількість енергії, яку можна видобути та використати для забезпечення різних потреб людини та суспільства.

Сучасна енергетична класифікація розділяє джерела енергії на дві основні категорії: традиційні (невідновлювані) джерела енергії, що включають викопне паливо, таке як вугілля, нафта і природний газ; нетрадиційні (відновлювані) джерела енергії, які включають сонячну енергію, вітер, гідроенергію, геотермальну енергію та біомасу. Енергія поділяється на два види залежно від зручності використання: первинні джерела енергії та вторинні джерела енергії. Енергія поділяється на два типи на основі транзакцій: комерційні джерела енергії та некомерційні джерела енергії.

У нинішньому економічному контексті ціноутворення на паливно-енергетичні ресурси, теплову та електроенергію має першочергове значення для країн світу. Існує три основні підходи до визначення ціни на природний газ: підхід за ціною «витрати плюс», підхід з чистим відшкодуванням і ринковий підхід. На формування світових цін на енергоресурси впливає безліч факторів і має ряд особливостей: глобальна динаміка попиту та пропозиції; геополітичні фактори; політика ОПЕК; технологічний прогрес.

Теоретичні аспекти розвитку світового енергетичного ринку підкреслюють важливість адаптації до змінюваних екологічних, технологічних та геополітичних умов. З огляду на глобальні кліматичні зобов'язання та зростаючу потребу в сталому розвитку, основним трендом є збільшення частки відновлюваних джерел енергії, таких як сонячна, вітрова та гідроенергетика. Це викликає потребу в новітніх технологіях зберігання

енергії та розумних енергосистемах, які можуть ефективно інтегрувати розподілені джерела та управляти попитом. Також важливим аспектом є розвиток міжнародних енергетичних кооперацій та регулятивних рамок, що сприяють енергетичній безпеці та співпраці.

Важливим викликом розвитку енергетичного ринку є забезпечення стабільності постачання та цінової волатильності. Трансформація ринку також включає перегляд політик у сфері енергетичного оподаткування та субсидій, що вимагає балансування між економічними інтересами та екологічною відповідальністю. Значення має і розвиток цифрових технологій у сфері енергетики, що дозволяє підвищити ефективність, прозорість та адаптивність енергетичних систем до змінних умов виробництва та споживання.

Україна відіграє ключову роль у світовому енергетичному ринку, зокрема через своє геостратегічне розташування та значні енергетичні ресурси. Країна відіграє ключову роль у транзиті первинних джерел енергії і має значний обсяг видобутку вуглеводнів. Сектор є пріоритетним для держави, та формує значну частку національної економіки. В українській енергетичній галузі працює приблизно 450 тисяч осіб, що становить 3% від населення. Енергетичний сектор формує 8% ВВП, а за рівнем споживання Україна знаходиться на 28 місці в світі.

Електроенергетика України є базовим сектором державної економіки. Генерацію електричного ресурсу побудовано на атомній енергетиці, процесах спалення мазута та вугілля, біологічного палива та природного газу. Крім того, в Україні використовуються відновлювальні джерела, такі як сонячна енергія, вітряки водні станції. Щодо структури виробництва, то у 2023 році вона не зазнала значних змін - більше половини електроенергії у країні продовжує виробляти атомна генерація, а теплоелектростанції впевнено посідають друге місце. Приблизно 17% всієї електроенергії виробляється з відновлювальних джерел (гідроелектростанції, СЕС, ВЕС, біомаса та біогаз). За даними Української асоціації відновлюваної енергетики

станом на 01.01 2024 року частка електричної енергії, що була вироблена з відновлюваних джерел енергії (вітроелектростанції — 48 % цього обсягу, сонячні електростанції — 31 %, малі гідроелектростанції — 12 % та ТЕС/ТЕЦ на біомасі та на когенераційних установках на біогазі — 9 %) складає близько 1,25 %, що є досить незначним порівняно з країнами ЄС.

Суттєва зміна в структурі виробництва енергетичних ресурсів за останні роки — це перехід теплоелектростанцій з використання вугілля на природний газ та мазут, що пов'язано в першу чергу із серйозним ускладнення видобутку вугілля в країні та труднощами із його доставкою із-за кордону. Що стосується нових об'єктів генерації, введених в експлуатацію, за останній рік в країні було додано в мережу лише 200 МВт нової генеруючої потужності (без врахування СЕС домогосподарств) на тлі 4 500 МВт дефіциту генеруючої потужності, зафіксованого станом на 01.01.2024 року. Більша частина нової генерації (107 МВт) — це вітрові електростанції, а майже половина (91 МВт) — СЕС.

Україна використовує значну частку первинної енергії для її подальшої трансформації (45%). Цей показник перевищує аналогічні дані для країн ОЕСР і Європейського союзу (28%), а також країн Європи та Євразії, які не є членами ОЕСР.

Трансформація енергетичного сектору залишається важливим фактором для стимулювання відновлення України. До початку повномасштабної війни, Україна експортувала електроенергію до чотирьох країн — Польщі, Румунії, Словаччини та Угорщини. Обсяги експорту до Румунії були невеликі, в той час як до інших країн становили 80-100 тисяч МВт-год на місяць. У 2022 році було отримано 5 млрд. грн. від експорту електроенергії, проте через посилення військових дій, експортування було тимчасово припинено. Незважаючи на те, що Україна виробляє близько 2/3 необхідних енергоресурсів самостійно, країна імпортує електроенергію від Польщі, Молдови, Словаччини.

Українська енергетична система є частиною європейського енергетичного простору з 16.03.2023 року, реалізував об'єднання з енергетичною системою ЄС ENTSO-E. З середини 2022 року розпочалися експортно-імпортні операції між Україною та європейською континентальною мережею ENTSO-E. Україна розглядає можливість в подальшому експорту електроенергії до європейських країн з метою підвищення ліквідності ринку електроенергії та отримання додаткового доходу. Умови воєнного стану та активних бойових дій ставлять українську енергетику перед викликом збереження довоєнних фінансових показників, тож початок експорту може бути вигідною альтернативою новим позикам та кредитам. Крім того, України має великий потенціал «зеленої» енергії з огляду виробництва з відновлюваних джерел, таких як сонячна та вітрова енергія, частка якої в довоєнний час складала 13%.

Україна входить в Європейське Енергетичне співтовариство та ратифікувала Угоду про асоціацію з ЄС, яка включає зобов'язання з підвищення енергоефективності, а також розвиток енергетики відновлюваного типу. Тому перспективою розвитку є перехід до відновлюваних ресурсів та забезпечення раціональності використання енергії. Національна стратегія України орієнтована на розвиток відновлюваної енергетики та включає в себе можливість досягнути 25% частки відновлюваних джерел від всього обсягу ринку.

Великі інвестиції в сонячну та вітрову енергію, а також проекти з енергоефективності спрямовані на зменшення внутрішньої залежності від викопних джерел та збільшення експорту електроенергії. Україні потрібно інвестувати близько 15 млрд.дол. для збільшення потужності та гнучкості енергосистеми в найближчі роки. Ці інвестиції підуть на розширення вітрових ферм, сонячних електростанцій, теплових електростанцій, систем зберігання електроенергії та гідроелектростанцій, а також на будівництво нових високоманеврених теплових електростанцій, що працюють на біопаливі. Водночас, Україна стикається з викликами, пов'язаними з

модернізацією застарілої інфраструктури та потребою у поліпшенні правової та інвестиційної кліматичної сфери, щоб залучити більше зарубіжних інвестицій у сектор.

Таким чином, роль України у світовому енергетичному ринку визначається її здатністю до інновацій та адаптації до глобальних енергетичних тенденцій. Інтеграція до світових енергетичних ринків може відіграти ключову роль у зміцненні економічної стабільності та енергетичної безпеки. У 2024 році Україна зосередить зусилля на ключових напрямках у сфері енергетики, а саме: розвитку атомної галузі, децентралізації генерації електроенергії та посиленні фізичного захисту об'єктів енергетичної інфраструктури.

Геополітичне значення енергетичних ресурсів України полягає у кількох ключових аспектах.

Транзитний коридор: Україна виступає як важливий транзитний маршрут для російського газу до Європи, що робить її значущим гравцем на європейському енергетичному ринку.

Власні ресурси: Запаси вугілля та значний потенціал для розвитку альтернативних джерел енергії, таких як вітряна та сонячна енергетика, збільшують енергетичну незалежність країни.

Енергетична безпека та незалежність: Розвиток внутрішніх енергетичних ресурсів та диверсифікація джерел поставок можуть сприяти зміцненню енергетичної безпеки України та зменшенню залежності від зовнішніх постачальників, особливо в контексті політичних та економічних конфліктів.

Міжнародна співпраця: Розбудова інфраструктури для виробництва та транспортування енергоресурсів може сприяти зміцненню міжнародних відносин, зокрема з ЄС, що посилює геополітичну стабільність.

Сучасні виклики, зокрема військові конфлікти та екологічні вимоги, змушують Україну адаптуватися та шукати нові шляхи для розвитку енергетичної системи в контексті інновацій та міжнародної підтримки.

Україна відіграє важливу роль у світовому енергетичному ринку і має значний вплив на геополітичне середовище через свої енергетичні ресурси та інфраструктуру. Зокрема, країна має значні запаси природних ресурсів, таких як газ, нафта та вугілля, що надає їй вагому позицію на світовому ринку енергетики. Україна також відіграє ключову роль у транзиті природного газу, що робить її важливим ланцюгом у забезпеченні енергетичної безпеки регіону. Цей транзитний шлях має стратегічне значення для європейських країн. Тому стабільність та ефективність української газотранспортної системи є важливими для енергетичної безпеки регіону. Країна має розвинену енергетичну інфраструктуру, включаючи електростанції та транспортні мережі, що дозволяє їй ефективно використовувати та транзитувати енергію. Це сприяє як внутрішній енергетичній стабільності, так і забезпеченню партнерів з Європи надійними енергетичними послугами. Отже, розвиток та підтримка української енергетичної інфраструктури є важливими аспектами енергетичної політики не лише для України, а й для всього регіону Європи.

Україна знаходиться у складній геополітичній ситуації через війну та втрату контролю над частинами своєї території. Це впливає на її роль у світовому енергетичному ринку та геополітичне середовище, ускладнюючи деякі аспекти енергетичної політики та співпраці з іншими країнами. Незважаючи на це, Україна має потенціал стати більш незалежною у сфері енергетики шляхом розвитку відновлювальних джерел енергії та модернізації своєї енергетичної інфраструктури. Це може сприяти не лише зменшенню залежності від імпорту енергоресурсів, а й покращенню екологічної ситуації та збільшенню конкурентоспроможності країни.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Дж. Стенлі, "The Coal Question", 1965.200 с.
2. Кудрявцев В. Г. "Основи енергетики". 2005. С.112 с.
3. Карпенко І. М. "Енергетичні ресурси України". 2010. 46 с.
4. Виробництво "зеленої" енергії у розрізі об'єктів та розмір "зелених" тарифів [URL:https://map.ua-energy.org/uk/resources/990b4e24-83ad-4f4e-9a0f-e9f5b01f6051/](https://map.ua-energy.org/uk/resources/990b4e24-83ad-4f4e-9a0f-e9f5b01f6051/) (дата звернення 02.02.2024).
5. Сектор відновлюваної енергетики України до, під час та після війни URL: <https://razumkov.org.ua/statti/sektor-vidnovlyuvanoyi-energetyky-ukrayiny-do-pid-chas-ta-pislya-viyny> (дата звернення 04.02.2024).
6. Виконання міжнародних зобов'язань України у сфері відновлюваної енергетики. URL: <https://saee.gov.ua/sites/default/files/Kovaliov.pdf>. (дата звернення 06.02.2024).
7. Дячук О., Подолець Р., Юхимець Р., Пеккоєв В., Балик О., Сімонсен М. Заключний звіт. Довгострокове енергетичне моделювання та прогнозування в Україні: сценарії для плану дій реалізації Енергетичної стратегії України на період до 2035 року. Київ-Копенгаген. 2019. URL: https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Globalcooperation/long-term_energy_modelling_and_forecasting_in_ukraine_ukrainian.pdf.
8. Клопов І. О. Теоретичні аспекти формування стратегії розвитку відновлювальної енергетики. Науковий вісник Ужгородського національного університету. 2017. Випуск 13. Частина 2. С. 142–147.
9. Сутність, основні види та класифікація енергетичних ресурсів як складові виробничого потенціалу. URL:<https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/12662/1>. (дата звернення 07.02.2024).
10. Конеченков А., Омельченко В. Сектор відновлюваної енергетики України до, під час та після війни. 2022. URL:

<https://razumkov.org.ua/statti/sektor-vidnovlyuvanoyi-energetyky-ukrayiny-do-pid-chas-ta-pislya-viyny>. (дата звернення 08.02.2024).

- 11.Кудря С.О. Відновлювальні джерела енергії. Монографія. Київ : Інститут відновлюваної енергетики НАНУ, 2020. 392 с.
- 12.Омельченко В. Сектор відновлюваної енергетики України до, під час та після війни. 2022. URL: <https://razumkov.org.ua/statti/sektor-vidnovlyuvanoyi-energetyky-ukrayiny-do-pid-chas-ta-pislya-viyny> (дата звернення 09.02.2024).
- 13.Директива Європейського Парламенту та Ради 2009/28/ЄС від 23 квітня 2009 року «Про заохочення до використання енергії, виробленої з відновлюваних джерел енергії».
- 14.Директива Європейського Парламенту та Ради 2018/2001 від 11 грудня 2018 року «Про заохочення використання енергії з відновлюваних джерел».
- 15.Закон України " Про альтернативні джерела енергії " від 09.04.2014 N 1193-VII.
- 16.Закон України "Про електроенергетику" від 16 жовтня 1997 року № 575/97-ВР. Проект постанови Верховної Ради України від 23.03.2018 р. № 8015/П «Про прийняття за основу проекту Закону України про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо інвестиційної привабливості будівництва об'єктів відновлювальної енергетики».
- 17.Постанова Кабінету Міністрів України від 1 серпня 2013 р. № 927 “Про затвердження Технічного регламенту щодо вимог до автомобільних бензинів, дизельного, судових та котельних палив”.
- 18.Енергетична стратегія України на період до 2030 року, схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 15 березня 2006 року № 145-р.
- 19.Наказ Міністерства статистики України від 17 серпня 1995 року № 213 «Про розробку паливно-енергетичного балансу України за 1995 рік».

- 20.Розпорядження КМУ «Про Національний план дій з відновлюваної енергетики на період до 2020 року».- № 902-р від 1 жовтня 2014 р.
- 21.Регламент (ЄС) 2018/1999 Європейського Парламенту та Ради від 11 грудня 2018 року про управління Енергетичним Союзом та дії щодо клімату, внесення змін до Регламентів (ЄС) No 663/2009 та (ЄС) No 715/2009 Європейського Союзу Парламент та Ради.
- 22.Адаменко О.М., Височанський В., Лютко В., Михайлів М. Альтернативні палива та інші нетрадиційні джерела енергії. Монографія. ІваноФранківськ: ІМЕ, 2017. 432с.
- 23.Борщук Є. М. Глобальна енергетична проблема і концепція стійкого розвитку: [Планування розвитку процесів виробництва енергії. Екологічне енергозбереження. Стійкий розвиток] / Є. М. Борщук // Актуальні проблеми економіки. 2016. № 11. С. 218–225.
- 24.Волошин О. Л. Механізми державного регулювання розвитку альтернативної енергетики в Україні: дис. канд. держ. упр. : 25.00.02 / Волошин Олексій Леонідович. Харків, 2015. 193 с.
- 25.Гелетуха Г.Г., Железная Т.А. Аналіз основних положень “Енергетичної стратегії України на період до 2030 року” // Промислова теплотехніка. 2016, №5. С. 82-92.
- 26.Голобова Т. Стан і перспективи української енергетики за переходу економіки України на інноваційний шлях: [Всебічний аналіз паливноенергетичного комплексу України, стан і перспективи його розвитку в цілому та за окремими галузями, з метою здобуття Україною енергетичної незалежності та переходу на інноваційний шлях розвитку]//Проблеми науки. 2016. № 10. с 49-52.
- 27.Allcott H., Mullainathan S., Taubinsky D. Energy policy with externalities and internalities. Journal of Public Economics. 2014. № 112. P. 72–88. DOI: 10.1016/j.jpubeco.2014.01.004.
- 28.Bozhkova V.V., Ptashchenko O.V., Saher L.Y., Syhyda L.O. Transformation of marketing communications tools in the context of

- globalization. *Marketing and Management of Innovations*. 2018. № 1. P. 73–82. DOI: <http://doi.org/10.21272/mmi.2018.1-05>. (дата звернення 10.02.2024).
- 29.Cebula J., Pimonenko T. Comparison financing conditions of the development biogas sector in Poland and Ukraine. *International Journal of Ecology and Development*. 2015. № 30 (2). P. 20–30.
- 30.Cebula J., Chygryn O., Chayen S., Pimonenko T. Biogas as an alternative energy source in Ukraine and Israel: Current issues and benefits. *International Journal of Environmental Technology and Management*. 2018. № 21 (5–6). P. 421–438.
- 31.Chygryn O., Pimonenko T., Luylyov O., Goncharova A. Green Bonds like the Incentive Instrument for Cleaner Production at the Government and Corporate Levels Experience from EU to Ukraine. *Journal of Advanced Research in Management*. 2018. № 9 (7). P. 1443–1456.
- 32.Letunovska N., Saher L., Syhyda L. Formation of the strategy of forward-looking innovative development in Industry 4.0. *Economic analysis*. 2019. № 29 (2). P. 53–61.
- 33.Naill R.F. A system dynamics model for national energy policy planning. *System Dynamics Review*. 1992. № 8 (1). P. 1–19. DOI: 10.1002/sdr.4260080102.
- 34.Palienko M., Lyulyov O. The impact of social factors on macroeconomic stability: empirical evidence for Ukraine and European Union countries. *Socio-Economic Challenges*. 2018. № 2. Iss. 1. P. 103–116.
- 35.Panchenko V., Harust Yu., Us Ya., Korobets O., Pavlyk V. Energy-Efficient Innovations: Marketing, Management and Law Supporting. *Marketing and Management of Innovations*. 2020. № 1. P. 256–264. DOI: <http://doi.org/10.21272/mmi.2020.1-21> (дата звернення 08.03.2024).
- 36.Pimonenko T., Chyhryn O., Liulov O. Green Entrepreneurship as an Integral Part of the National Economy Convergence. *National Security & Innovation Activities: Methodology. Policy and Practice : a monograph*. 2018.

- 37.Pimonenko T. Ukrainian Perspectives for Developing Green Investment Market: EU Experience. *Economics and Region*. 2018. № 4 (71). P. 35–45.
- 38.Pimonenko T., Bilan Y., Horák J., Starchenko L., Gajda W. Green Brand of Companies and Greenwashing under Sustainable Development Goals. *Sustainability*. 2020. № 12 (4). P. 1679.
- 39.Pimonenko T., Liuliov O., Us Y. Marketing strategies of green investments: basic concepts and specific features. *Herald of Ternopil National Economic University*. 2019. № 1 (91). P. 177–185.
- 40.Pimonenko T., Lyulyov O., Chygryn O., Palienko M. Environmental Performance Index: relation between social and economic welfare of the countries. *Environmental Economics*. 2018. № 9 (3).
- 41.Pimonenko T., Yu M., Korobets O., Lytvynenko O. Ecological stock indexes: foreign experience and lessons for Ukraine. *Bulletin of Sumy State University. Economy Ser.* 2017. № 4. P. 121–127.
- 42.Prokopenko O., Chayen S., Cebula J., Pimonenko T. Wind energy in Israel, Poland and Ukraine: Features and opportunities. *International Journal of Ecology and Development*. 2017. № 32 (1). P. 98–107.
- 43.Schmidt T.S., Sewerin S. Measuring the temporal dynamics of policy mixes – An empirical analysis of renewable energy policy mixes’ balance and design features in nine countries. *Research Policy*. 2018. DOI: 10.1016/j.respol.2018.03.012.
- 44.World Energy Council. URL: <https://trilemma.worldenergy.org>. (дата звернення 10.04.2024).
- 45.Енергетична стратегія України до 2035 «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність». URL: http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/publish/article?art_id=245234085. (дата звернення 18.04.2024).
- 46.Зябіна Є.А., Люльов О.В., Пімоненко Т.В. Розвиток зеленої енергетики як шлях до енергетичної незалежності національної економіки: досвід країн ЄС. *Науковий вісник Полісся*. 2019. № 3 (19). С. 39–48.

DOI: [http://doi.org/10.25140/2410-9576-2019-3\(19\)-39-48](http://doi.org/10.25140/2410-9576-2019-3(19)-39-48).

(дата

звернення 28.0.2024).

- 47.Летуновська Н.Є. Аналіз передумов формування регіональної конкурентоспроможності в соціально-економічній сфері. Інфраструктура ринку. 2017. Вип. 3. С. 98–103.
- 48.Летуновська Н.Є. Зарубіжний та вітчизняний досвід участі підприємств у розвитку соціальної інфраструктури регіону. Вісник Запорізького національного університету. 2013. № 43.
- 49.Люлев А.В. Научные аспекты понятия «стратегия развития предприятия». Молодой ученый. 2010. № 10. С. 88–92.
- 50.Люльов О.В. Формування стратегій розвитку підприємства в умовах незбалансованої економіки (Doctoral dissertation, вид-во СумДУ). 2011.
- 51.Мельник Л.Г., Кубатко О.В. Ефективність використання природно-ресурсного потенціалу України та передумови формування зеленої економіки. Вісник соціально-економічних досліджень. 2013. Ч. 2. № 3 (50). С. 169–174.
- 52.Олефіренко О.М., Летуновська Н.Є., Шевлюга О.Г. Системний підхід до розроблення збутової політики інноваційно активних промислових підприємств. Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Міжнародні економічні відносини та світове господарство. 2019. № 25 (2). С. 20–24.
- 53.Пімоненко Т.В., Лущик К.В. Зелене інвестування: досвід ЄС для України. Вісник Сумського державного університету. Серія «Економіка». 2017. № 4. С. 121–127.
- 54.Сагер Л.Ю. Удосконалення категоріального апарату комунікацій у системі управління підприємством. Економічний простір : збірник наукових праць. № 64. Дніпропетровськ : ПДАБА, 2012. С. 243–254.
- 55.Allcott, H., Mullainathan, S., & Taubinsky, D. (2014). Energy policy with externalities and internalities. *Journal of Public Economics*, 112, 72–88. DOI: 10.1016/j.jpubeco.2014.01.004.

- 56.Bozhkova, V.V., Ptashchenko, O.V., Saher, L.Y., & Syhyda, L.O. (2018). Transformation of marketing communications tools in the context of globalization. Marketing and Management of Innovations, 1, 73–82. DOI: <http://doi.org/10.21272/mmi.2018.1-05>. (дата звернення 08.05.2024).
57. Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України (ДАЕЕ) URL: <https://saee.gov.ua/uk> (дата звернення 09.05.2024).
- 58.Міністерство енергетики та захисту довкілля України: URL: <https://mepr.gov.ua/gromadyanam/dostup-do-publichnoyi-informatsiyi/zvity-pro-nadhodzhennya-ta-rozglyad-zapytiv-na-otrymannya-publichnoyi-informatsiyi-ministerstva-zahystu-dovkillya-ta-pryrodnyh-resursiv-ukrayiny/> (дата звернення 10.05.2024).
- 59.World Energy & CLimate Statistics URL: <https://yearbook.enerdata.net/coal-lignite/coal-production-data.html> (дата звернення 11.02.2024).
60. Міністерство енергетики України URL: <https://mev.gov.ua/reforma/intehratsiya-u-yevropeysku-elektromerezhu-entso-e>.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А.

Таблиця А.1

Аналіз досліджень в галузі відновлюваної енергетики та їхні висновки

Автори	Назва роботи	Основний зміст дослідження	Висновок
Документ	Виконання міжнародних зобов'язань України у сфері відновлюваної енергетики	Аналіз виконання Україною міжнародних зобов'язань у галузі відновлюваної енергетики.	Україна досягає значних успіхів у виконанні своїх міжнародних зобов'язань у галузі енергетики.
Дячук О., Подольця Р., Юхимец Р., Пеккоєв В., Балик О., Сімонсен М.	Заключний звіт: Довгострокове енергетичне моделювання та прогнозування в Україні: сценарії для плану дій реалізації Енергетичної стратегії України на період до 2035 року	Аналіз енергетичного сектору України на основі довгострокового моделювання та прогнозування. Визначення оптимальних напрямків розвитку енергетики та стратегій до 2035 року.	Україна має потенціал для значного розвитку відновлюваної енергетики і може досягти енергетичної самодостатності до 2035 року.
І. О. Клопов	Формування стратегії розвитку відновлювальної енергетики	Дослідження теоретичних аспектів формування стратегії розвитку відновлювальної енергетики.	Стратегія розвитку відновлювальної енергетики має бути побудована на принципах сталого розвитку та ефективного використання ресурсів.
А. Конеченкова, В. Омельченко	Сектор відновлюваної енергетики України до, під час та після війни	Розгляд впливу геополітичних конфліктів на інвестиційний клімат для розвитку відновлювальної енергетики в Україні.	Геополітичні конфлікти значно ускладнюють розвиток відновлювальної енергетики в Україні, але можливі шляхи співпраці з міжнародними партнерами.
С.О. Кудрі	Відновлювальні джерела енергії	Аналіз можливостей співпраці з міжнародними	Розвиток енергетики потребує співпраці з міжнародними

		партнерами у сфері енергетичної безпеки та стратегій диверсифікації.	партнерами та впровадження стратегій
--	--	--	--------------------------------------

Джерело: складено за [4, 5, 6]