

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ МІЖНАРОДНИХ ВІДНОСИН
КАФЕДРА МІЖНАРОДНИХ ЕКОНОМІЧНИХ ВІДНОСИН І БІЗНЕСУ

ДОПУСТИТИ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач випускової кафедри
_____ Леся ПОБОЧЕНКО
«_____» _____ 2023 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

(ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА)

ВИПУСКНИКА ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА
ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ 292 «МІЖНАРОДНІ ЕКОНОМІЧНІ ВІДНОСИНИ»
ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЮ ПРОГРАМОЮ
«МІЖНАРОДНІ ЕКОНОМІЧНІ ВІДНОСИНИ»

Тема: «Місце України в розвитку міжнародного енергетичного ринку»

Виконавець: Вовк Юлія Олександрівна,
група МЕВ-203М

(підпис виконавця)

Керівник: к.е.н., професор, професор кафедри
міжнародних економічних відносин і бізнесу
ФМВ НАУ
Татаренко Наталія Олексіївна

(підпис керівника)

Нормоконтролер: Панікар Герман Юрійович

(підпис нормоконтролера)

Київ – 2023

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ 63

Факультет міжнародних відносин

Кафедра міжнародних економічних відносин і бізнесу

спеціальність 292 «Міжнародні економічні відносини»

освітньо-професійна програма «Міжнародні економічні відносини»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

_____ Леся ПОБОЧЕНКО

« ____ » _____ 2023 р.

ЗАВДАННЯ

на виконання кваліфікаційної роботи

Вовк Юлії Олександрівни

1. Тема роботи «Місце України в розвитку міжнародного енергетичного ринку» затверджена наказом ректора «22» вересня 2023 р. № 1903/ст.
2. Термін виконання роботи: з 25 вересня 2023 року по 24 грудня 2023 року.
3. Вихідні дані до роботи: законодавчі та підзаконні нормативно-правові акти щодо регулювання сфери енергетики та енергетичного ринку, довідкові та статистичні матеріали Міжнародного енергетичного агентства, Міжнародного агентства з відновлюваної енергії, Міжнародного агентства з атомної енергії.
4. Зміст пояснювальної записки: принципи функціонування світового енергетичного ринку; сучасні проблеми та перспективи розвитку міжнародного енергетичного ринку; місце України в розвитку міжнародного енергетичного ринку.
5. Перелік обов'язкового ілюстративного матеріалу: у роботі розміщено 1 таблиця, 9 рисунків та 8 додатків.
6. Презентація основних результатів кваліфікаційної роботи в електронному вигляді. Розроблена презентація в Microsoft Office Power Point, складає 25 слайдів.

7. Календарний план-графік

№ пор.	Завдання	Термін виконання	Відмітка про виконання
1.	Вивчити літературні джерела з предмету дослідження та написати заяву про затвердження теми кваліфікаційної роботи	28.08.2023	Виконано
2.	Затвердити план дослідження та отримати завдання до виконання кваліфікаційної роботи	29.08.2023	Виконано
3.	Розкрити принципи функціонування світового енергетичного ринку	25.09.2023-15.10.2023	Виконано
4.	Оцінити сучасні проблеми та перспективи розвитку міжнародного енергетичного ринку	16.10.2023-05.11.2023	Виконано
5.	Визначити та обґрунтувати місце України в розвитку міжнародного енергетичного ринку	06.11.2023-26.11.2023	Виконано
6.	Написати реферат, вступ, висновки та оформити список використаних джерел і додатки	27.11.2023-04.12.2023	Виконано
7.	Передати кваліфікаційну роботу для перевірки на плагіат	05.12.2023	Виконано
8.	Оформити кваліфікаційну роботу	06.12.2023-10.12.2023	Виконано
9.	Попередній захист кваліфікаційної роботи	11.12.2023	Виконано
10.	Передати кваліфікаційну роботу рецензенту для рецензування (за 10 днів до захисту)	15.12.2023	Виконано
11.	Передати кваліфікаційну роботу науковому керівникові для написання відгуку (за 7 днів до захисту)	18.12.2023	Виконано

8. Дата видачі завдання: «29» серпня 2023 р.

Керівник кваліфікаційної роботи _____ Татаренко Н. О.
(підпис керівника) (П.І.Б)

Завдання прийняв до виконання _____ Вовк Ю.О.
(підпис випускника) (П.І.Б)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до кваліфікаційної роботи «Місце України в розвитку міжнародного енергетичного ринку»: 118 сторінок, 1 таблиця, 9 рисунків, 92 літературних джерела та 8 додатків.

Перелік ключових слів (словосполучень): СВІТОВИЙ ЕНЕРГЕТИЧНИЙ РИНОК, ЕНЕРГЕТИЧНИЙ РИНОК УКРАЇНИ, ЕНЕРГЕТИЧНА БЕЗПЕКА, ЕНЕРГЕТИЧНА ПОЛІТИКА, СТАЛИЙ РОЗВИТОК, ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ПЕРЕХІД.

Об'єкт дослідження: світовий енергетичний ринок і система міжнародного співробітництва в енергетичній сфері.

Предмет дослідження: енергетичний ринок України і його місце в розвитку світового енергетичного ринку.

Мета кваліфікаційної роботи: дослідження ролі України в розвитку міжнародного енергетичного ринку та визначення перспективних напрямів взаємодії національного і світового енергетичного ринку

Методи дослідження: наукової абстракції, теоретичного узагальнення, системного підходу, структурно-функціонального аналізу і синтезу, економіко-математичного моделювання, порівняльних та експертних оцінок, статистичний метод.

Отримані результати та їх новизна: в процесі дослідження було визначено сучасні проблеми та перспективи розвитку міжнародного енергетичного ринку; систематизовано принципи функціонування світового енергетичного ринку; визначено параметри взаємодії національного і світового енергетичного ринку та роль України в його розвитку; сформульовані засади забезпечення енергетичної безпеки України.

Значущість виконаної роботи та висновки: визначено шляхи розвитку енергетичного ринку України у контексті міжнародної енергетичної системи, як її невід'ємної складової.

Рекомендації щодо використання результатів: матеріали кваліфікаційної роботи можуть стати основою розробки стратегії розвитку енергетичного ринку України та при розробці програм його повоєнного відновлення і включення у світову енергетичну систему на засадах економічної ефективності.

ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1	
ПРИНЦИПИ ФУНКЦІОНУВАННЯ СВІТОВОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО РИНКУ.	9
1.1. Сутнісні характеристики ролі енергетичного ринку в світовому економічному розвитку	9
1.2. Параметри взаємодії національного і світового енергетичного ринку	21
1.3. Механізми регулювання світового енергетичного ринку.....	28
РОЗДІЛ 2	
СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ МІЖНАРОДНОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО РИНКУ	45
2.1. Індикатори сучасного розвитку світового енергетичного ринку	45
2.2. Геополітика енергетичних переходів, її драйвери і напрями	60
2.3. Вплив пандемії та війни в Україні на енергетичний сектор світової економіки	67
РОЗДІЛ 3	
МІСЦЕ УКРАЇНИ В РОЗВИТКУ МІЖНАРОДНОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО РИНКУ	76
3.1. Енергетичний ринок України як складова світового енергетичного ринку...	76
3.2. Місце України у спільній енергетичній політиці Європейського Союзу.....	79
3.3. Проблема забезпечення економічної безпеки і перспективи розвитку енергетичного ринку України	85
ВИСНОВКИ	94
СПИСОК БІБЛІОГРАФІЧНИХ ПОСИЛАНЬ ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	96
ДОДАТКИ	106

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Глобальні зрушення останніх років спричинили виникнення низки проблем в світовій економічній системі і поставили перед необхідністю формулювання нових підходів до розбудови міжнародних економічних відносин. Пандемія COVID-19 і війна росії проти України деформували усталені міжнародні економічні зв'язки, світову економіку, і з особливою силою позначились на її енергетичному секторі. Пандемія спричинила різкі коливання попиту на енергоносії, стрибки цін на нафту, збої в ланцюжках енергопостачання та стала перешкодою на шляху інвестицій у розвиток енергетики, тоді як війна залишила світ із зростанням цін на енергоносії та проблемами енергетичної безпеки. Реалізація задекларованої глобальної програми енергетичного переходу також стала одним із тригерів переформатування енергетичного ринку. Комплексний вплив цих криз на перехід до використання енергоносіїв з низьким вмістом вуглецю та пом'якшення наслідків зміни клімату все ще невизначено і потребує додаткових досліджень.

Під впливом криз глобальний енергетичний ринок динамічно змінюється і в контексті економічної ефективності. Світ зіткнувся з стрімким зростанням цін, що сильно вдарило по споживачах, і все це відбувалося на тлі загроз енергетичній безпеці. Більше того, світова залежність від споживання викопного палива, яка тягне за собою нестабільність цін на ресурси і відтак, непрогнозованість економічного розвитку та загрозу економічній і енергетичній безпеці, опинилася в центрі уваги і вимагає постійної уваги.

Економічна криза в ЄС, спричинена війною в Україні, посилила необхідність прискореного енергетичного переходу країн спільноти, який, як вважається, захистить країни від наслідків використання «брудного» палива, що постачається лише виробниками-монополістами, та стимулюватиме до використання енергетичних джерел з низьким вмістом вуглецю, таких як відновлювані джерела енергії та атомна енергія. Проте і це питання потребує додаткового вивчення.

Зважаючи на процеси, що відбуваються сьогодні у всьому світі, ще більш актуальним стає питання енергетичної безпеки і розвитку енергетичного ринку України та принципів його включення до міжнародної енергетичної системи.

Мета кваліфікаційної роботи: дослідження ролі України в розвитку міжнародного енергетичного ринку та визначення перспективних напрямів взаємодії національного і світового енергетичного ринку

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити низку **завдань:**

- дослідити сутнісні характеристики ролі енергетичного ринку в світовому економічному розвитку;
- визначити параметри взаємодії національного і світового енергетичного ринку;
- проаналізувати механізми регулювання світового енергетичного ринку;
- визначити індикатори сучасного розвитку світового енергетичного ринку;
- проаналізувати геополітику енергетичних переходів, драйвери і напрями;
- оцінити вплив пандемії та війни в Україні на енергетичний сектор світової економіки;
- дослідити енергетичний ринок України як складову світового енергетичного ринку;
- визначити місце України у спільній енергетичній політиці Європейського Союзу;
- дослідити проблему забезпечення економічної безпеки і перспективи розвитку енергетичного ринку України.

Об'єкт дослідження: світовий енергетичний ринок і система міжнародного співробітництва в енергетичній сфері.

Предмет дослідження: енергетичний ринок України і його місце в розвитку світового енергетичного ринку.

Методи дослідження. Методологічною базою дослідження стали наступні методи: абстрактно-логічний і аналітико-порівняльний методи для виявлення сутності міжнародного енергетичного ринку; графічні методи для різностороннього і наочного представлення інформації; статистичний підхід для аналізу показників

світового і українського енергетичних ринків; системний підхід для комплексного дослідження всіх складових проблеми розвитку міжнародного енергетичного ринку; абстрагування для відсіювання неважливої інформації; індукція та дедукція для пошуку нових ідей у напрямку формулювання стратегічних напрямів підвищення ефективності реалізації міжнародного потенціалу енергетичної галузі України в контексті війни та післяковідного періоду а також виявлення перспектив відновлення та подальшого розвитку українського та міжнародного енергетичних ринків; аналіз та синтез для формування висновків та рекомендацій.

Теоретичну основу роботи склали економічні дослідження вітчизняних та зарубіжних учених. При написанні роботи використовувались законодавчі та підзаконні нормативно-правові акти щодо регулювання сфери енергетики та енергетичного ринку, довідкові та статистичні матеріали Міжнародного енергетичного агентства, Міжнародного агентства з відновлюваної енергії, Міжнародного агентства з атомної енергії.

Апробація результатів дослідження. Основні положення та висновки кваліфікаційного дослідження висвітлено у наукових публікаціях автора:

Вовк Ю. О. Місце України в розвитку міжнародного енергетичного ринку // 12 Міжнародна науково-практична конференція «Економіка підприємства: сучасні проблеми теорії та практик», 08 вересня 2023 р., Україна, м. Одеса. file:///C:/Users/HP/Downloads/122_2023.pdf

Вовк Ю. О. Вплив пандемії та війни в Україні на енергетичний сектор світової економіки // III Міжнародну науково-практичну конференцію «GLOBAL SCIENCE: PROSPECTS AND INNOVATIONS», 2-4.11.2023 р., Великобританія, м. Ліверпуль. <https://sci-conf.com.ua/ii-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-global-science-prospects-and-innovations-5-7-10-2023-liverpul-velikobritaniya-arhiv/>.

Структура кваліфікаційної роботи. Кваліфікаційна робота складається із вступу, трьох розділів, висновків та списку бібліографічних посилань використаних джерел. В роботі розміщено 1 таблиця, 8 рисунків та 8 додатків. Список бібліографічних посилань використаних джерел включає 92 найменування на десяти сторінках.

РОЗДІЛ 1

ПРИНЦИПИ ФУНКЦІОНУВАННЯ СВІТОВОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО РИНКУ

1.1. Сутнісні характеристики ролі енергетичного ринку в світовому економічному розвитку

Енергетика – сфера економічної діяльності людини, сукупність великих природних і штучних підсистем, що служать для перетворення, розподілу та використання енергетичних ресурсів усіх видів. Її метою є забезпечення виробництва енергії шляхом перетворення первинної, природної енергії у вторинну, наприклад, в електричну або теплову. При цьому виробництво енергії найчастіше відбувається у кілька стадій: отримання та концентрація енергетичних ресурсів (наприклад, видобуток, переробка та збагачення ядерного палива; передача ресурсів до енергопродукуючих об'єктів, (доставка газу, вугілля, мазуту на теплову електростанцію); перетворення за допомогою електростанцій первинної енергії у вторинну (наприклад, хімічної енергії вугілля в електричну та теплову енергію); передача вторинної енергії споживачам через відповідну інфраструктурну мережу. Доступність енергетичних ресурсів та їх ціна значною мірою визначають спосіб та рівень життя людей. Проте, важливо визнати, що люди хочуть послуг, які надає енергія, а не палива чи електроенергії як таких .

Енергія вважається головною рушійною силою економічного зростання та розвитку. Як правило, зростання економіки призводить до зростання споживання енергії , тоді як дефіцит енергопостачання стримує економічне зростання. Таким чином, наявність та доступність енергетичних ресурсів є критичними факторами економічного зростання. Зв'язок між енергетикою та економічним розвитком є очевидним, оскільки дохід і споживання енергії тісно пов'язані на кожному континенті та в будь-який період часу, за який існують дані. Нідє в світі немає заможної країни, яка споживає лише мало енергії, або бідної країни, яка споживає її багато [52,53].

Енергія є ресурсом для майже всієї економічної діяльності, можна зробити висновок, що якість і вартість її забезпечення значною мірою впливатимуть на економічний результат. Хоча причинно-наслідковий зв'язок є в обох напрямках, все більше доказів свідчить про те, що споживання енергії є необхідним фактором і рушієм економічного росту.

Наприклад, електрифікація підприємств, здається, не має істотного впливу на доходи домогосподарств, та все більше літератури пов'язує надійну, недорогу енергію з наступним характеристиками діяльності [54-65]:

Продуктивність. Енергія є основним фактором економічної діяльності, і вважають погану інфраструктуру, особливо електроенергію, головною перешкодою для продуктивності та розширення. Найчастіше це встановлюється шляхом дослідження зв'язку продуктивності підприємства з відключеннями електроенергії [55-57].

Рентабельність. Дослідження впливу відключень електроенергії мають значний негативний вплив на продуктивність, виробничі витрати, продажі та доходи тощо. Крім того, збільшення вартості електроенергії зменшує норми прибутку малого та середнього бізнесу [58-60].

Створення робочих місць. Науковими дослідженнями [61-62] виявлено, що дефіцит електроенергії зменшує ймовірність того, що особа буде зайнята висококваліфікованою роботою на 35-41% і буде самозайнятою людиною на 32-47%

Макроекономічне зростання. Наприклад наукова робота [63] показує мікроекономічний вплив на фірми, кумулятивний макроекономічний вплив, а також добре підтверджено як інвестиції в енергетичну інфраструктуру впливають на ВВП і показники людського капіталу. Отже, підтримка доступного та надійного постачання енергії є важливою для росту економіки на міжнародному рівні та на рівні національних економік.

Низьке споживання енергії не є єдиною причиною бідності та недостатнього розвитку, та має одним із факторів впливу на соціально-економічний стан. Наприклад, погіршення навколишнього середовища, погане медичне обслуговування, недостатнє водопостачання часто пов'язані з низьким споживанням

енергії. Енергетичні послуги пов'язані зі здоров'ям людини в багатьох вимірах. Холодні будинки пов'язані з підвищенням артеріального тиску, симптомами астми, поганим психічним здоров'ям і надмірною смертністю та захворюваністю взимку [66]. Надмірно високі температури в приміщенні мають паралельний набір негативних наслідків для здоров'я. Охолодження покращує живлення домогосподарств і покращує доставку вакцин та інших основних медичних послуг. Розширені послуги мобільності розширюють доступ до їжі та медичних послуг.

Соціальні умови значно покращуються зі збільшенням споживання енергії на душу населення. Хоча розвиток є складним процесом, а парадигмою політики розвитку є те, що без відповідних енергетичних послуг неможливий справжній економічний розвиток. Енергетичні послуги у відповідних формах є важливими складовими майбутнього зростання та розвитку.

Навіть зараз близько 2 мільярдів людей не мають доступу до електроенергії та покладаються на традиційні види палива, такі як гній, пожнивні залишки та деревне паливо. Ще 2 мільярди споживають на душу населення, що ледь становить п'яту частину середнього споживача в країнах ОЕСР.

Більшість цих людей, які не мають доступу до сучасних енергетичних послуг, проживають у сільській місцевості країн, що розвиваються. Двостороння та багатостороння допомога розвитку на підтримку національних зусиль включала різноманітні сільські енергетичні програми, включаючи інвестиційні проекти, навчання та розбудову потенціалу, щоб спробувати покращити надання енергетичних послуг. Це включає широкий спектр заходів, якими керує ПРООН, Світовий банк, Європейський Союз, ФАО та інші агенції, а також проекти, що фінансуються через Глобальний екологічний фонд та двосторонні організації.

Обмежене постачання енергії в поєднанні з нестабільним політичним середовищем негативно впливають на розвиток країни та обмежують потенційне зростання її економіки. Саме стабільність постачання будь-яких енергетичних ресурсів є вирішальним фактором у цьому контексті. Дефіцит енергоресурсів може мати серйозний вплив на енергетичну безпеку та економічний і соціальний добробут [50]. Протягом останніх років політична нестабільність у регіоні Близького Сходу та

Північної Африки, повномасштабне вторгнення росії в Україну, окупація територій та масовані обстріли української інфраструктури, змусили багато країн-імпортерів нафти змінити джерела постачання енергії та переглянути енергетичну політику в цілому. А енергетичний сектор більшості країн сьогодні характеризується великою неоднорідністю, швидким зростанням попиту на енергію (5-8% щорічно), низькою ефективністю, субсидованими цінами на енергію, обмеженою часткою відновлюваної енергії та слабким енергетичним менеджментом.

Країни-імпортери продовжуватимуть стикатися з дефіцитом енергії, нестабільністю та підвищенням витрат на виробництво, що перешкоджатиме їхньому економічному розвитку. Дослідження різних науковців, показують існування причинно-наслідкових зв'язків і кореляційних ефектів між енергією та економічним зростанням.

Взаємозв'язок між енергетикою та економічним зростанням привертає все більше уваги з боку країн, що розвиваються, і розвинених країн після нафтових шоків і енергетичних криз останніх трьох десятиліть. Хоча багато написано про зв'язок між енергетикою та економічним зростанням (Kilian, 2007; ADB et al., 2009; Vouoiyour and Selmi, 2012; Shahateet, 2014; IMF, 2016, тощо), дослідження, пов'язані між енергопостачанням та економічним зростанням, є рідкісними. Декілька досліджень (Bergasse та ін., 2013; Коен та ін., 2011) розглядали цю тему шляхом побудови індексів диверсифікації в межах джерел виробництва енергії. Деякі використовували різні індикатори та індекси для вимірювання економічних наслідків енергетичної безпеки та збоїв (Keppler, 2007; Gupta, 2008; Markandya and Pemberton, 2010). Бергасе та ін. (2013) досліджують взаємозв'язки між постачанням енергії, політикою попиту, економічним і соціальним розвитком, тоді як Le Coq і Paltseva (2009) показують, що ризик постачання відрізняється не лише в різних країнах, але й у різних джерелах енергії. Інші дослідження зосереджені на причинно-наслідковому зв'язку між споживанням енергії та економічним зростанням (Vlahinić-Dizdarević and Žiković, 2010).

Наприклад, Siddiqui (2004) і Asafu-Adjaye (2000) стверджують, що існує як однонаправлений, так і двонаправлений причинний зв'язок від економічного

зростання до енергетики. Мозумдер і Марате (2007) виявили односпрямований причинно-наслідковий зв'язок від економічного зростання до споживання енергії, тоді як Шиу та Лам (2004) повідомляють про односпрямований причинно-наслідковий зв'язок від споживання енергії до зростання, а Джамбе (2004) виявив двоспрямований причинний зв'язок між споживанням енергії та зростанням у Малаві. Стерн (1999) стверджує, що енергія є вирішальним фактором виробництва та необхідною умовою економічного та соціального розвитку, яка водночас може стримувати економічне зростання. Навпаки, Стерн (1993) і Ченг (1995) виявили, що енергія мала незначний вплив на ріст і що не було причинно-наслідкового зв'язку в жодному з напрямків. Згідно з Гамільтоном (2005), однією простою основою для обмірковування наслідків перебоїв у постачанні енергії є вивчення виробничої функції конкретної фірми за допомогою регресії МНК квартального зростання валового внутрішнього продукту (ВВП) на лагах ціни на нафту. Чалватзіс та Іоаннідіс (2017) використовували енергетичні індекси для аналізу енергетичної безпеки деяких південноєвропейських країн і вивчення того, як на ці країни вплинула фінансова криза 2008 року. Вони виявили, що різноманітність енергопостачання та енергетична незалежність покращили загальну перспективу енергетичної безпеки.

До 2050 року ВВП на душу населення в країнах, що розвиваються, зросте більш ніж удвічі, що призведе до зростання попиту на енергію. Задоволення цього попиту за допомогою енергоресурсів із меншим рівнем викидів є життєво важливим для просування суспільства до екологічних цілей. У той же час, нездатність задовольнити попит завадить країнам, що розвиваються, досягти своїх економічних цілей, а їхнім громадянам — жити довше, повноцінніше. Відновлювана енергетика продовжує мати великі перспективи, і ми бачимо, що вітер і сонце забезпечуватимуть 11 % світового постачання енергії в 2050 році, що в п'ять разів перевищує сьогоднішній внесок. Інші варіанти з меншими викидами, такі як біопаливо, уловлювання та зберігання вуглецю, водень і атомна енергія, також відіграватимуть важливу роль. І навіть з таким безпрецедентним зростанням

варіантів з меншими викидами, прогнозується, що нафта та природний газ задовольнять більше половини (54 %) світових енергетичних потреб у 2050 році.

За прогнозами, наданими у звіті ExxonMobil [67], у міру зростання варіантів з меншими викидами світові викиди CO₂, пов'язані з енергетикою, скоротяться на 25 % до 2050 року.

Це серйозна зміна, оскільки за останнє десятиліття ці викиди зросли на 10 %. За даними Міжурядової групи експертів ООН зі зміни клімату (МГЕЗК), хоча прогрес є значним, необхідні більші скорочення, щоб глобальне потепління не перевищувало 2° за Цельсієм.

Світу потрібно буде різко розширити масштаби рішень із низьким рівнем викидів – поза поточною траєкторією – які зберігають переваги сучасної енергетичної системи при значному й ефективному скороченні викидів. Для цього знадобиться політична підтримка з боку урядів, значний прогрес у технології для зменшення витрат і, зрештою, ринкові рішення для стимулювання скорочення викидів.

На тлі постійних коливань цін на енергоносії та збоїв у транспортуванні енергоносіїв тривають дискусії про те, як пом'якшити їх негативний вплив і зменшити залежність від нафти. Зміна джерел енергії або постачальників тягне за собою значні витрати на перехід. Наприклад блокування поставок енергоносіїв з Росії до Європи збільшило як витрати, так і енергетичну незахищеність європейських економік [84]. Перехідний механізм енергопостачання та його прямий і непрямий вплив на економіку можна зобразити кількома шляхами. По-перше, ціна на енергоносії впливає на імпорт, експорт та інфляцію, що, у свою чергу, впливає на торговий баланс, поточний рахунок і, отже, на економічне зростання. По-друге, ціни на енергоносії впливають на витрати, податки та бюджетний дефіцит, а також на державний борг, що, у свою чергу, впливає на економічне зростання. По-третє, ціни на енергоносії впливають на собівартість виробництва, що, у свою чергу, впливає на конкурентоспроможність експорту, економічну активність та економічне зростання. Ці перехідні механізми мають сильний сукупний вплив на економіку. Наприклад у роботі [85] пояснюється зв'язок між енергопостачанням та економічним зростанням

як проміжним фактором виробництва. Неокласична виробнича функція пояснює, як досягти економічного зростання шляхом збільшення ресурсів або покращення їх якості. Виходячи з цього підходу, витрати енергії мають непряме значення і розглядаються як проміжні ресурси, які відіграють непряму роль в економічному зростанні. Зростання цін на енергоносії продовжуватиметься в майбутньому, таким чином посилюючи тиск і дисбаланси на мікро- та макрорівнях у більшості країн. Ці ефекти можна узагальнити наступним чином:

- енергопостачання позитивно впливає на імпорт;
- енергопостачання позитивно впливає на собівартість продукції;
- вартість виробництва позитивно впливає на експорт;
- експорт позитивно впливає на економічне зростання;
- енергопостачання позитивно впливає на інфляцію;
- інфляція позитивно впливає на економічне зростання;
- імпорт позитивно впливає на інфляцію;
- енергопостачання позитивно впливає на борг;
- витрати позитивно впливають на борг;
- енергопостачання позитивно впливає на витрати;
- витрати позитивно впливають на економічне зростання;
- енергопостачання позитивно впливає на податки;
- податки позитивно впливають на економічне зростання.

Постачання енергії має прямий і непрямий вплив на податки, витрати, борг і, таким чином, на економічне зростання. У більшості країн податки на енергетику вважаються важливим джерелом надходжень. Бюджетні наслідки збільшення витрат на енергоносії включають більші державні витрати та збільшення державного боргу, тоді як на економічне зростання можуть вплинути збільшення витрат, обслуговування боргу та бюджетний дефіцит.

У звіті нафтового гіганта ExxonMobil, що керує провідним у галузі портфелем ресурсів і є однією з найбільших інтегрованих компаній з виробництва палива, мастильних матеріалів і хімікатів у світі [67] представленні певні тенденції пов'язані із майбутнім розвитком енергетики до 2050 року, зокрема:

– Глобальний попит сягне приблизно 660 квадрильйонів Вт у 2050 році, що на 15 % більше, ніж у 2021 році, що відображає зростання населення та зростання добробуту.

– Попит на первинну енергію для житлових і комерційних будинків знизиться приблизно на 15 % до 2050 року, оскільки підвищення ефективності компенсує енергетичні потреби зростаючого населення.

– Виробництво електроенергії буде найбільшим сектором і одним із тих, що розвиваються найшвидше, головним чином завдяки розширенню доступу до надійної електроенергії в країнах, що розвиваються. Зростання електрифікації частково компенсується підвищенням ефективності в розвинених країнах.

– Зростання промислового сектора підтримуватиме будівництво будівель та інфраструктури, а також виробництво продукції, яка відповідає потребам людей.

– Комерційні перевезення зростатимуть, оскільки зростаюча економіка збільшує потребу в переміщенні товарів. Особиста мобільність також розшириться, але підвищення ефективності та збільшення кількості електромобілів компенсується збільшенням відстані, які проїде автомобіль.

– Глобальне споживання енергії продовжуватиме змінюватися пропорційно до економік, що розвиваються, де як населення, так і економічне зростання є швидшими, ніж у середньому по світу. Частка країн, що не входять до ОЕСР, у світовому попиті на енергію сягне приблизно 70 % у 2050 році.

– На країни, що розвиваються, припадатиме понад 100% світового зростання попиту на енергію.

– Підвищення ефективності випереджає економічне зростання в розвинутих країнах, що допомагає компенсувати збільшення попиту на енергію, історично пов'язане з економічною експансією.

– Сукупна частка енергії, яка використовується в США та Європі, зменшиться з приблизно 30 % у 2021 році до приблизно 20 % у 2050 році.

При розгляді питань енергетики важливим є доступність енергетичних ресурсів та їх ціна значною мірою визначають спосіб та рівень життя людей. Проте, важливо визнати, що люди хочуть послуг, які надає енергія, а не палива чи

електроенергії як таких. Багато факторів впливають на енергопостачання, не в останню чергу це наявність, ціна та доступність. Регіональна забезпеченість джерелами енергії та темпи, з якими вони розвиваються та розподіляються, не однакові у всьому світі. Дані вказують на широкі відмінності між регіонами які пояснюються не лише кліматичними відмінностями, а й політичними, екологічними тощо [49].

Більшість країн намагаються підтримувати доступне та надійне постачання енергії для забезпечення економічної стабільності та енергетичної стабільності. За даними Всесвітньої енергетичної ради, енергетична стійкість базується на трьох основних вимірах: енергетична безпека, енергетична справедливість і екологічна стійкість. Коли на державному рівні переглядають енергетичну політику та стратегії для забезпечення достатніх і сталих потоків енергії для своїх економік, політики повинні враховувати прямі та непрямі наслідки енергопостачання, хоча зміни в постачальниках енергії, здається, відображають зміни в політичній економіці країни, а не зміни у споживанні енергії. Вплив політичної економії та преференційний режим постачання енергії до країн за ціною, нижчою за ринкову, мають неоднозначний вплив на економічне зростання як для торговельної, так і для бюджетної сфер. Крім того, прямі та непрямі негативні наслідки для економіки вказують на важливість того, щоб політики зосередилися на диверсифікації постачальників енергії та ринків з метою підвищення конкурентоспроможності експорту та конкуренції на міжнародних ринках. Конфлікти, які є наслідком політичних інтриг також мають вплив на енергозабезпечення. Наприклад, компанія Shell планувала займатися видобутком нафти в Україні у 2005-2010 роках, що могло досить позитивно вплинути на соціально-економічний розвиток країни. Але через політичний вплив росії (непрямий вплив на рішення влади України), цей проект не був реалізований.

Потенціал генерувати енергію визначається розташуванням країни. Наприклад острови мають потенціал для використання потужностей сил припливних хвиль, вітряні місця можуть генерувати енергію вітру, сонячні країни можуть генерувати сонячну енергію, водні об'єкти з крутим рельєфом можуть

використовувати гідроелектричну енергію, а країни, близькі до меж плит, можуть генерувати геотермальну енергію.

Найбільше нафти видобувають Саудівська Аравія, Росія та США. Близько 50 % відомих запасів нафти знаходяться на Близькому Сході. З удосконаленням технологій нові запаси можна знайти та отримати доступ легше. У Південній Америці, Африці та Арктиці є величезні, ледве освоєні запаси.

Найбільші запаси вугілля мають США, Росія та Австралія. Близько 80 країн мають запаси вугілля, і вугілля вистачить ще на 130 років.

Найбільші запаси природного газу мають Росія, Іран і Катар. Зараз трохи менше половини природного газу у Великій Британії надходить із Північного моря, хоча видобуток скоротився через падіння прибутків. У всьому світі природного газу вистачає приблизно на 50 років.

Найбільші запаси урану мають Казахстан, Канада та ПАР. Уран є невідновлюваним ресурсом, який використовується для виробництва ядерної енергії. Очікується, що запасів урану вистачить ще на 80 років.

За останні два століття спостерігалось масове зростання використання та розвитку джерел енергії, і світ отримав багато переваг від цієї діяльності. Величина спожитої енергії на душу населення стала одним із показників прогресу розвитку країни, і, як наслідок, енергетичні питання та політика в основному стосуються збільшення постачання енергії. Цей підхід тепер розглядається як виклик, який потребує відповіді.

Одним із ключових показників в оцінці розвитку країни є відокремлення зростання споживання енергії на душу населення від економічного зростання та зосередження на належному наданні якісних енергетичних послуг для сприяння економічному розвитку.

Обмежене постачання енергії в поєднанні з нестабільним політичним середовищем негативно впливають на розвиток країни та обмежують потенційне зростання її економіки. Саме стабільність постачання будь яких енергетичних ресурсів є вирішальним фактором у цьому контексті. Дефіцит енергоресурсів може мати серйозний вплив на енергетичну безпеку та економічний і соціальний добробут

[50]. Протягом останніх років політична нестабільність у регіоні Близького Сходу та Північної Африки, повномасштабне вторгнення росії в Україну, окупація територій та масовані обстріли української інфраструктури, змусили багато країн-імпортерів нафти змінити джерела постачання енергії та переглянути енергетичну політику в цілому. А енергетичний сектор більшості країн сьогодні характеризується великою неоднорідністю, швидким зростанням попиту на енергію (5-8% щорічно), низькою ефективністю, субсидованими цінами на енергію, обмеженою часткою відновлюваної енергії та слабким енергетичним менеджментом.

Оцінки Всесвітньої енергетичної ради показали, що немає жодних технологічних чи економічних причин, чому світ не може насолоджуватися перевагами як високого рівня енергетичних послуг, так і кращого навколишнього середовища. Одним із наслідків цього є можливість для розвитку енергетичних послуг піти новим шляхом, щоб країни, що розвиваються, не повторювали моделі попиту на енергію в промислово розвинених країнах. Однак стале енергетичне майбутнє вимагатиме економічних, нормативних та інституційних рамок, які сприятимуть відповідним інвестиціям, разом із належним обліком соціальних та екологічних зовнішніх ефектів.

Сьогодні ресурсна база для викопного палива видається достатньою для того, щоб виявляти менше занепокоєння, ніж у 1970-х і 1980-х роках, щодо значного дефіциту пропозиції. Вважається, що ресурси як традиційної, так і нетрадиційної нафти і газу будуть доступні ще на 50-100 років за відомих технологій і за нинішніх витрат. Ресурси вугілля рясні, їх вистачить на понад 100 років. Як результат, ці аналітики стверджують, що нафтохімія залишатиметься комерційно актуальною в осяжному майбутньому. Однак інші аналітики відзначають, що ресурси нафти та газу є обмеженими, і що використання цих ресурсів, швидше за все, стане все більш зарезервованим для більш високого нафтохімічного виробництва, ніж для постачання палива. Ця точка зору передбачає, що довгострокова невизначеність щодо постачання енергії разом із прогнозами значного збільшення попиту на енергію протягом наступних 50-60 років може спричинити труднощі на енергетичному ринку в наступні роки. Є також точки зору, які свідчать про те, що

перехід на відновлювані джерела енергії передуватиме будь-якому можливому виснаженню викопного палива через екологічні проблеми.

Тим не менш, увага в енергетичній політиці наразі приділяється ефективності використання енергетичних ресурсів викопного палива, вдосконаленню регуляторної та інвестиційної бази, за якою енергія постачається кінцевим споживачам, і боротьбі з екологічним впливом енергетичних технологій, у тому числі їх роль у зміні клімату. Це, як правило, коротко- та середньострокові пріоритети у формулюванні енергетичної політики.

Простіше кажучи, концепція диверсифікації постачання означає не надто покладатися на якість окреме паливо, технологію чи інший фактор. Забезпечення диверсифікації постачання палива вже давно є центральною темою в енергетичній політиці – як для первинного постачання палива, так і для джерел постачання отриманої електроенергії. Різноманітність має особливе значення під час нестабільності цін на нафту та як одна з тем дискусій щодо ядерної енергії. Одним із способів розгляду переваг різноманітності є оцінка різноманітності, збалансованості та невідповідності постачання палива.

Диверсифікація джерел постачання палива враховує кількість доступних варіантів, включаючи різні технології, а також джерела палива; баланс пропозиції повинен враховувати, наскільки суміш залежить від будь-якого з доступних варіантів, тоді як будь-яка невідповідність пропозиції оцінює будь-які якісні відмінності між ними. Основна концепція різноманітності полягає в тому, щоб реагувати на невизначеність, і це лежить в основі енергетичної безпеки, що, у свою чергу, допомагає забезпечити економічні показники та покращити якість життя. Будь-який збій у постачанні енергії призводить до втрати виробництва та витрат для промисловості, торгівлі та домашніх споживачів.

Диверсифікацію слід розглядати як засіб забезпечення більшої сили в захисті від непередбачуваних подій. Він пропонує своєрідне управління ризиками, яке зменшує потенційні несприятливі наслідки внаслідок перебоїв у постачанні або надмірного зростання цін у будь-якому окремому секторі постачання. Він також надає додаткові варіанти заміни або заміни поставок, від яких країна чи регіон стали

надмірно залежними. Різноманітність дає певну страховку перед обличчям незнання щодо короткострокової та довгострокової доступності або ціни будь-якого окремого джерела енергії.

Важливим при розгляді питань пов'язаних із енергетикою для кожної країни є енергетична безпека – це зв'язок між національною безпекою та наявністю природних ресурсів для споживання енергії. Доступ до дешевшої енергії став важливим для функціонування сучасної економіки. Однак нерівномірний розподіл енергоносіїв між країнами призвів до значної вразливості. Міжнародні енергетичні відносини сприяли глобалізації світу, що призвело до енергетичної безпеки та водночас до енергетичної вразливості. Всесвітня енергетична рада визначає енергетичну безпеку як «ефективне управління постачанням первинної енергії з внутрішніх і зовнішніх джерел, надійність енергетичної інфраструктури та здатність постачальників енергії задовольняти поточний і майбутній попит».

На енергетичну безпеку впливають як внутрішні, так і зовнішні фактори [86], (див. Рис 1.1.).

Енергетична безпека – має глобальний характер, забезпечення її повинне досягатись сумісними зусиллями усіх країн світу. Хоча, засоби та механізми її досягнення кожна країна мусить обирати сама, опираючись на внутрішні особливості та потреби галузі. Отже, енергетичну безпеку країни можна визначити (що є спільним для різних варіантів визначень) як стан захищеності країни, її громадян, суспільства, передусім її економіки від загрози дефіциту в забезпеченні потреб в енергії економічно доступними паливно-енергетичними ресурсами належної якості в нормальних умовах і при надзвичайних ситуаціях, а також від загрози порушення стабільності постачання паливноенергетичних ресурсів та з мінімальним негативним впливом на навколишнє середовище.

Внутрішні фактори

- рівень забезпеченості країни власними енергетичними ресурсами;
- монопольна залежність від одного постачальника чи маршруту постачать енергоносіїв;
- паливно-енергетичний баланс країни;
- технічний стан ПЕК та рівень енергоефективності господарства;
- екологічна ситуація;
- соціальні загрози (ціни на паливо для населення, висока аварійність виробництва, страйки та інші можливі акції протесту, пов'язані з діяльністю ПЕК та місцевих органів влади);
- політична, законодавча, управлінська діяльність.

Зовнішні фактори

- нерівномірність розповсюдження покладів та зосередження основних запасів в політично нестабільних регіонах, зонах військових конфліктів;
- загроза терористичних актів на енергетичних об'єктах, у т.ч. на територіях країн, що здійснюють транзитне транспортування енергетичних ресурсів;
- загрози ядерного тероризму, проблема нерозповсюдження ядерних матеріалів;
- геополітичні інтереси країн;
- економічні загрози (несприятлива кон'юнктура ринку);
- екологічні (масштабні аварії на об'єктах ПЕК, викиди парникових газів, що загрожують всій планеті);
- енергетична бідність (відсутність доступу до достатньої кількості енергії в малорозвинутих країнах);
- спекуляції в засобах масової інформації, що є негативним проявом сучасного глобалізованого світу (штучне створення паніки, що веде до дестабілізації енергетичних ринків).

Рис. 1.1. Фактори, що впливають на енергетичну безпеку.

Примітка. Побудовано автором за даними СВІРЧЕВСЬКА Ю. А. Сутність енергетичної безпеки країни та чинники, що на неї впливають. Геополітика и екогеодинамика регионов, 2014, С. 222-228.

Таким чином енергетичний ринок є фундаментом сучасної промислової економіки - енергія є важливою складовою майже для всіх видів людської діяльності. Вона є основою розвитку базових галузей промисловості, підтримання

соціальних потреб - охорони здоров'я, виробництва та зберігання їжі, освіти, визначає прогрес суспільного виробництва, видобутку корисних копалин, промислового виробництва та транспортування і логістики.

1.2. Параметри взаємодії національного і світового енергетичного ринку

Енергетичний ринок— торгівля енергетичними ресурсами та безпосередньо енергією. Енергетичні ринки відомі як швидкозростаючий і складний сектор, зважаючи на значну роль у світовій економіці, необхідність цього сектору в постачанні електроенергії та газу, а також фінансові проблеми енергетики.

Останнім часом криза енергетичного ринку була в усіх новинах. Світові ціни на енергоносії стрімко зростають через дефіцит природного газу. Енергетичні ринки – це товарні ринки, які займаються саме торгівлею та постачанням енергії. Енергетичний ринок може означати ринок електроенергії, але також може стосуватися інших джерел енергії, таких як природний газ і нафта.

Існує два типи енергетичного ринку: регульований і дерегульований. Регульований ринок електроенергії включає комунальні підприємства, які володіють і експлуатують всю електроенергію. Від генерації до лічильника комунальне підприємство має повний контроль. Комунальне підприємство володіє інфраструктурою та лініями електропередачі, а потім продає їх безпосередньо споживачам. У регульованих державах комунальні підприємства повинні дотримуватися тарифів на електроенергію, встановлених державними комісіями з комунальних послуг. Цей тип ринку часто розглядається як монопольний через обмеження споживчого вибору. Однак його переваги включають стабільні ціни та довгострокову впевненість.

З іншого боку, дерегульований ринок електроенергії дозволяє конкурентам купувати та продавати електроенергію, дозволяючи учасникам ринку інвестувати в електростанції та лінії електропередачі. Потім власники генеруючих компаній продають цю оптову електроенергію роздрібним постачальникам. Роздрібні постачальники електроенергії встановлюють ціни для споживачів, які часто

називають частиною «постачання» в рахунку за електроенергію. Це часто приносить користь споживачам, дозволяючи їм порівнювати тарифи та послуги різних сторонніх компаній-постачальників (ESCO) і надає різні структури контрактів (наприклад, фіксовані, індексовані, гібридні). Крім того, на дерегульованому ринку існує підвищена доступність відновлюваних джерел і програм екологічного ціноутворення.

Глобальний енергетичний ринок є складною та багатогранною системою, параметри якої включають виробництво, розподіл та споживання різних видів енергії, ресурсів та інфраструктури для її генерування, тощо.

Ключові фактори, які сприяють глобальному енергетичному ринку та які безпосередньо пов'язані із різними підсистемами національних та світового ринків:

- Джерела енергії. До джерел енергії належать викопне паливо, як-от вугілля, нафта та газ, а також відновлювані, як-от сонячна, вітрова, гідро- та геотермальна енергія. Кожне джерело енергії має унікальні властивості, вартість і вплив на навколишнє середовище, що може вплинути на загальний баланс енергії в різних регіонах світу.

- Попит на енергію: попит на енергію залежить від регіону, країни та сектору. Фактори, що впливають на попит на енергію, включають зростання населення, економічний розвиток, клімат і технології. Наприклад, країни, що розвиваються, можуть мати зростаючий попит на енергію, оскільки вони розширюють свою економіку та покращують рівень життя.

- Енергетична інфраструктура. Інфраструктура, необхідна для виробництва, транспортування та розподілу енергії, часто є складною та дорогою. Це включає електростанції, трубопроводи, лінії електропередачі та сховища. Наявність і доступність енергетичної інфраструктури може вплинути на вартість і надійність енергопостачання.

- Енергетична політика: уряди та міжнародні організації відіграють ключову роль у формуванні енергетичної політики, яка може вплинути на світовий енергетичний ринок. Ця політика може включати правила щодо викидів, субсидії на відновлювані джерела енергії та стимули для енергоефективності.

– Енергетичні ринки. Енергія торгується на різних ринках по всьому світу, включаючи товарні ринки нафти, газу та вугілля, а також ринки електроенергії для виробництва та розподілу електроенергії. На ці ринки можуть впливати такі фактори, як попит і пропозиція, геополітичні події та погодні умови.

Таким чином, глобальний енергетичний ринок є складною системою, яка включає багато факторів, включаючи джерела енергії, попит, інфраструктуру, політику та ринки. Розуміння цих складнощів має вирішальне значення для політиків, компаній і окремих осіб, які хочуть приймати обґрунтовані рішення щодо використання енергії, виробництва та інвестицій.

Різною мірою, але всі країни залежать від імпорту чи експорту енергоносіїв, обмежених власних енергетичних ресурсів та проблем забезпечення доступною та безпечною енергією всіх споживачів. Як показує міжнародний досвід, для вирішення цих складних завдань важливо розвивати конкурентні національні та регіональні енергетичні ринки. Таким чином, споживачі зможуть обирати кращі та дешевші енергетичні продукти та послуги, а енергетичні компанії матимуть стимул для надання продуктів та послуг на конкурентному ринку.

Енергетичні ринки є аренами для купівлі та продажу енергії. Люди завжди торгували товарами, що дають фізичну енергію, наприклад вугіллям або деревиною, але сучасні енергетичні ринки набагато складніші.

Запровадження електричних мереж, починаючи з 1930-х років, кардинально змінило ситуацію в електроенергетиці, оскільки це означало, що електростанції більше не потрібно розташовувати на об'єктах, які вони живлять. Інтегровані національні енергетичні системи дозволяли країнам об'єднувати енергетичні ресурси з різних місць і передавати енергію туди, де був попит. Зараз кожна країна має національну мережу, яка розподіляє енергію через енергетичні ринки, що розвиваються.

Існує кілька різних видів енергетичних ринків. Більшість споживачів енергії знайомі з роздрібним ринком, де вони мають вибір постачальників і тарифів.

Енергетичні товари, такі як нафта та газ, торгуються на міжнародних біржах, як правило, через купівлю ф'ючерсних контрактів. Замість того, щоб фактично

купувати та продавати барелі нафти, інвестори купують опціон на покупку чи продаж певної кількості цього товару в майбутньому. Вони роблять ставку на правильність своїх прогнозів щодо зростання чи падіння цін.

Ключ до розуміння оптових енергетичних ринків полягає в тому, що електроенергія не може зберігатися у великих кількостях. Це означає, що оператори мереж постійно працюють над тим, щоб збалансувати потужність генераторів із попитом споживачів. Електроенергія торгується між виробниками, які її виробляють, постачальниками, які продають її кінцевому споживачу, і трейдерами, які переміщуються між ними. Це створює добре функціонуючий оптовий ринок електроенергії, де цей баланс підтримується.

Торгівля на двосторонніх енергетичних ринках між виробниками та постачальниками часто працює за заздалегідь узгодженими принципами. Замість того, щоб укладати кожну угоду з нуля, генератори та постачальники часто мають угоду про те, як повинен працювати кожен контракт на електроенергію між ними. Індивідуальні контракти залежатимуть від обсягу електроенергії, що купується, та узгодженої ціни, але вони базуватимуться на цих принципах. Щоб допомогти операторам систем передачі у виконанні його життєво важливої роботи з балансування попиту та пропозиції, генератори повідомлятимуть операторам мереж, скільки електроенергії збирається продати.

Оператор ГТС також відстежує операції на енергетичному ринку на добу наперед. Потім постачальники купують електроенергію на наступний день на основі узгодженої ціни, яка визначається попитом і пропозицією, дотримуючись механізмів граничної ціни.

Нарешті, національна електромережа здійснює власні закупівлі в режимі реального часу за допомогою різних служб балансування. Допоміжні послуги, такі як реагування на попит, використовуються, щоб допомогти збалансувати попит і пропозицію енергії за межами виробництва та передачі. Вони є останнім заходом для забезпечення стабільності та безпеки мережі. Оскільки світ все більше покладається на відновлювані джерела енергії, ці допоміжні послуги допомагають компенсувати непередбачувану подачу енергії сонця та вітру.

Отже розвиток регіональних енергетичних ринків дозволяє організувати транскордонну торгівлю електроенергією та газом, транспортувати їх від місць виробництва до місць, де вони необхідні, а також знизити рівень нестійкості цін. Це також дозволяє постачати електроенергію, вироблену з ВДЕ, споживачам не лише всередині країни, а й у сусідніх країнах-партнерах.

Для забезпечення вільного переміщення електроенергії та природного газу між країнами існують міжсистемні і міжкраїнні сполучення – транспортна інфраструктура (Додаток А, Додаток Б).

Трубопровідний транспорт нафти й нафтопродуктів та природного газу забезпечує їх транспортування у великих об'ємах на будь-які відстані. Залізничним транспортом сирі нафти перевозяться лише в цистернах, а нафтопродукти — в цистернах та дрібній тарі (в бочках тощо).

Водний транспорт залежно від використовуваних шляхів сполучення поділяється на морський і річний. Сиру нафту перевозять у самохідних наливних судах (танкерах) та в несамохідних судах (баржах, ліхтерах).

Під час автомобільних перевезень нафтопродукти з великих нафтобаз доставляються на невеликі нафтобази й окремим споживачам. При цьому нафтопродукти перевозяться в автоцистернах, а також у дрібній тарі.

Транспортування газу (Додаток А) здійснюється по газопроводах. Скраплені гази перевозяться в балонах або в спеціальних залізничних і автомобільних цистернах.

Для прикладу можна розглянути INOGATE (міжнародна програма співпраці у сфері енергетики між Європейським Союзом (ЄС), Туреччиною та країнами за винятком країн Балтики та російської федерації. Офіційно це «міжнародне співробітництво між Європейським Союзом, прибережними країнами Чорного та Каспійського морів та сусідніми з ними країнами». Вона реалізується через програму ЄС EuropeAid, за підтримки секретаріату, який розташовано в Києві, та регіонального офісу в Тбілісі, в Грузії.

Зважаючи на розвиток національних енергетичних ринків програма сприяє зацікавленим країнам-партнерам у досягненні максимального зближення

первинного та вторинного законодавства у сфері електроенергетики та газу з відповідним законодавством ЄС та, таким чином, у відкритті ринків для конкуренції та залучення інвестицій.

Приділяючи увагу розвитку регіональних ринків, INOGATE забезпечує підтримку у вдосконаленні транскордонної торгівлі та співробітництва в електроенергетичному та газовому секторах на трьох регіональних ринках – Східній Європі, Кавказі та Центральній Азії[68]. INOGATE також підтримує налагодження зв'язків та обмін досвідом із такими європейськими організаціями, як Європейська мережа системних операторів передачі електроенергії (E*NTSO-E) та Європейська мережа системних операторів транспортування газу (ENTSO-G).

Всі країни залежать від імпорту чи експорту енергоносіїв, обмежених власних енергетичних ресурсів та проблем забезпечення доступною та безпечною енергією всіх споживачів. Як показує міжнародний досвід, для вирішення цих складних завдань важливо розвивати конкурентні національні та регіональні енергетичні ринки. Таким чином, споживачі зможуть обирати кращі та дешевші енергетичні продукти та послуги, а енергетичні компанії матимуть стимул для надання продуктів та послуг на конкурентному ринку.

1.3. Механізми регулювання світового енергетичного ринку

Управління глобальною енергетикою є новою, але зростаючою сферою дослідження, яка розриває вузькі геополітичні рамки, які тривалий час домінували у вивченні міжнародної енергетичної політики. Науковці глобального енергетичного управління зосереджуються на правилах, нормах, ринках та інститутах, які регулюють міжнародні енергетичні відносини. Враховуючи відсутність єдиної багатосторонньої структури для управління енергетикою, багато досліджень намагалися відобразити розрізнену мозаїку режимів, форумів, організацій і клубів, які висловлюють різні погляди на міжнародне регулювання енергетичного сектора.

Енергетична безпека, тобто надання адекватних, надійних і доступних енергетичних послуг кінцевим споживачам у соціально прийнятний та екологічно

стійкий спосіб, є однією з головних проблем у світі. Вирішення світових енергетичних проблем вимагає міжнародного співробітництва, яке може здійснюватись через зняття торговельних (і політичних в тім числі) бар'єрів, а може означати спільну координацію. Тільки така координація – це вже планування, а не саморегульовані ринкові відносини.

Деякі проблеми, пов'язані з енергетикою, такі як високі та нестабільні ціни на нафту та зростання викидів вуглецю, є глобальними громадськими негативними проблемами, які не можуть бути ефективно вирішені окремими урядами [22]. Інші, такі як дефіцит електроенергії на Глобальному Півдні або нагальна потреба для дослідження та розповсюдження проривних енергетичних технологій вимагають виробництва глобальних суспільних благ, таких як знання, фінансування та стандарти [23]. На відміну від інших транскордонних питань, таких як торгівля чи фінанси, для обговорення та координації енергетичної політики не має одного місця чи організації де це могло б вирішитися. Натомість глобальна енергетична політика розколота між різними міжнародними організаціями, форумами та клубами, створюючи вимоги та можливості для міжорганізаційних відносин. Далі розглянемо деякі з цих міжорганізаційних взаємодій у глобальному управлінні енергетикою.

Основні дійові особи та конфігурації управління енергетикою, які займають чільне місце в цій сфері, можна приблизно згрупувати в три категорії. По-перше, існує група міжнародних організацій, що спеціалізуються на енергетиці, включаючи МЕА, ОПЕК, ЕСТ, Міжнародний енергетичний форум (IEF) і IRENA. По-друге, існує група міжнародних організацій, мандат яких виходить далеко за межі енергетичного сектору, але чия діяльність має значний вплив на енергетичні питання. Приклади включають Світовий банк (та інші регіональні банки розвитку), G8 і G20, а також ЄС (та інші регіональні організації). Нарешті, існують також важливі неурядові організації та мережі, які впливають на глобальне управління енергетикою.

Дослідження показують, що необхідно вийти за межі таких єдиних організацій, щоб повністю зрозуміти функціонування конкретної багатосторонньої енергетичної організації. У інших роботах діяльність характеризується

інституційною архітектурою глобального енергетичного управління або ж як «комплекс режимів». Зазначається, що енергетичні організації здебільшого створювалися за принципом «знизу вгору» та фрагментарно, часто у відповідь на зовнішні шоки. Проте з часом зв'язки між організаціями зросли, головним чином через дві зміни в структурі базової проблемної сфери:

- Реструктуризація основних джерел енергії (нафта, вугілля та газ), які стали дедалі взаємозаміннішими через глобальну електрифікацію;
- Нова екологічної політика, яка набула міжнародного характеру і вплинула на всі ринки джерела та носіїв енергії.

Відправною точкою є Міжнародне енергетичне агентство (МЕА), яке широко визнано головною організацією в цій сфері політики [24-26].

Порівняно з іншими проблемними сферами, такими як торгівля та безпека, де низка багатосторонніх організацій була створена після 1945 року, держави набагато повільніше створювали міжнародні організації для управління енергетичною безпекою. Насправді до створення МЕА на початку 1970-х років між найбільшими енергоспоживачами світу майже не існувало структурованої енергетичної співпраці. Лише в галузі ядерної енергії було створено багатосторонню установу у формі Міжнародного агентства з атомної енергії (МАГАТЕ), заснованого у Відні в 1957 році, через тісний зв'язок між атомною енергією та глобальним миром і безпекою.

Відсутність сталої багатосторонньої енергетичної співпраці до 1970-х років відображала той факт, що національні енергетичні ринки були переважно автаркічними. Вугілля було єдиним найважливішим комерційним паливом до 1966 року, але лише частка вугілля, виробленого в усьому світі, продавалась через кордон. Пояснення полягає в тому, що запаси вугілля розподілені географічно досить рівномірно, і найбільші споживачі вугілля мали великі місцеві запаси вугілля. Після Другої світової війни нафта змінила домінуюче становище вугілля на ринку енергоносіїв і стала першим комерційним паливом, яким торгували через кордон у великих кількостях.

Тим не менш, не було очевидної потреби створювати міжнародні організації для управління чи регулювання цих зростаючих потоків нафти, тому що великі

західні держави виграли від того, що в міжнародній торгівлі нафтою домінували так звані «Сім сестер» - невелика група вертикально інтегрованих нафтових компаній, які фактично сформували картель у міжвоєнний період і контролювали основну частину світової торгівлі нафтою.

Перший нафтовий шок 1973-1974 років повністю змінив ситуацію. Кілька арабських країн наклали нафтове ембарго на Сполучені Штати та Нідерланди, які підтримали Ізраїль у війні Судного дня в жовтні 1973 року. Пізніше заборону на експорт було поширено на Португалію, Південну Африку та Родезію. У результаті поставки нафти впали приблизно на 9 відсотків у глобальному масштабі з жовтня по грудень 1973 року [27].

Найбільші країни-споживачі нафти відреагували на цю кризу неузгоджено та продовжували конкурувати. Очільники окремих держав тиснули на свої нафтові компанії, надаючи їм преференції. Інші ввели обмеження на експорт нафти. Компанії великих країн підвищували ціни на нафту на спотовому ринку. Європейські країни прагнули відмежуватися від голландців і задобрити арабів. Ситуація нагадувала класичну дилему колективних дій: кожна з основних країн-імпортерів прийняла вузькокорисливий підхід, таким чином посилюючи кризу для всіх.

З ініціативи США було скликано енергетичну конференцію у Вашингтоні в лютому 1974 року, оскільки існуючі інституційні механізми для вирішення енергетичних питань, головним чином через структуру комітетів Організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР) працювали неефективно.

Тому виникла потреба у створенні нової організації. Спочатку це мав бути споживчий картель проти ОПЕК, але європейські держави та Японія, які були набагато більш вразливі до перебоїв з постачанням нафти, ніж США, успішно протистояли цьому. У листопаді 1974 року було досягнуто угоди щодо Міжнародної енергетичної програми, яка заснувала МЕА як автономне агентство ОЕСР. Секретаріат МЕА знаходився в Парижі, але Франція не приєдналася до МЕА, оскільки воліла підтримувати добрі (двосторонні) відносини з арабськими країнами. Таким чином, розміщення МЕА в ОЕСР є цікавим випадком організаційного

дублювання. Оскільки МЕА було створено в розпал серйозної нафтової кризи, необхідно було щоб нове агентство запрацювало якомога швидше. Тому вони вирішили включити МЕА в ОЕСР, діючи організацію зі штаб-квартирою, кадровою політикою тощо, а не створювати нове агентство з нуля.

Бюрократи з самої ОЕСР брали участь у переговорах щодо інституційного дизайну МЕА, на який вони могли впливати. Наприклад, Генеральний секретар ОЕСР отримав право призначати Виконавчого директора МЕА, тоді як держави лише схвалюють або не схвалюють вибір Генерального секретаря. Рішення створити МЕА в рамках ОЕСР все ще має далекосяжні наслідки для функціонування МЕА сьогодні: вимога попереднього членства в ОЕСР означає, що МЕА фактично зачинені для деяких із сучасних країн-імпортерів нафти, таких як Китай та Індія. Відносини між МЕА та ОЕСР зазнали напруги.

МЕА було наділене двома головними завданнями. Перше з них полягає в тому, щоб керувати так званою «системою розподілу нафти», схемою управління в надзвичайних ситуаціях, щоб впоратися з потенційними дефіцитами поставок нафти. Кожна країна-член МЕА зобов'язана зберігати стратегічні запаси нафти, еквівалентні 90-денному імпорту. Під час перебоїв у постачанні нафти ці запаси нафти можна використовувати та ділитися з іншими країнами-членами відповідно до складної формули, розробленої в угоді МЕА та під наглядом секретаріату агентства. Другим головним завданням МЕА є збір і поширення інформації не лише про ринок нафти, а й про широкий спектр енергетичних ринків і технологій. Ця інформаційна функція стала візитною карткою повсякденного функціонування МЕА.

За сорок років існування МЕА кількість членів розширилося з шістнадцяти початкових держав-учасниць до 29 держав-членів. Крім того МЕА, все частіше звертається до країн, що не є членами, таких як Китай та Індія, запрошуючи їх на внутрішні зустрічі та публікуючи дослідження їхніх енергетичних секторів.

У 1974 році МЕА було практично єдиною міжнародною організацією, яка займалася координацією енергетичної політики країн-споживачів. Сьогодні їх багато, і вони займаються не лише нафтою, а й такими питаннями, як інвестиції в

енергетику (ЕСТ) і відновлювані джерела енергії (IRENA). Крім того, зміна орієнтації МЕА привела агентство в інші організації, такі як Міжнародна група експертів ООН зі зміни клімату (ІРСС). Як наслідок, міжнародні енергетичні організації все більше «стикаються» одна з одною з точки зору повноважень, членства та ресурсів. Це породило потребу в інституційному міжорганізаційному діалозі та подальшій координації діяльності (Додаток В).

За наполяганням Європи та Японії позицію проти ОПЕК було пом'якшено. Японія та Європа були набагато вразливішими до збоїв у постачанні нафти, ніж Сполучені Штати (які на той час імпортували лише одну третину своїх потреб у нафті), і тому вони остерігалися протистояти тим самим націям, які контролювали їхню економіку. Таким чином, в засновницькому договорі МЕА прямою метою було налагодження хороших робочих відносин з виробниками нафти про що зазначається в Угоді ІЕР, 1974 р., статті 44-48[28, 29].

Проте, особливо в перші роки, відносини між МЕА та ОПЕК залишалися конкуруючими. Це було продемонстровано під час Конференції Північ-Південь 1975-1977 років у Парижі, яка була організована з ініціативи Франції у співпраці з Саудівською Аравією. Конференція привела до конструктивного діалогу між виробниками та споживачами нафти, але не дала результатів.

ОПЕК і МЕА не змогли домовитися з основних питань, такі як продовження консультацій з питань енергетики, через суперництво на рівні держав-членів. США, зокрема, не планували про будь-яку взаємодію з ОПЕК, оскільки вони «не любили картелів, ОПЕК і тих «ненадійних постачальників Близького Сходу», як і Велика Британія та Німеччина, які також не бажали легітимізувати представників з нафтового картелю. Результатом цього суперництва було те, що протягом багатьох років між МЕА та ОПЕК не існувало офіційних двосторонніх міжорганізаційних відносин, і дві організації спілкувалися лише опосередковано, через ЗМІ. Наприклад, у 1990 році, коли вторгнення Іраку в Кувейт, члени ОПЕК погодилися «збільшити видобуток відповідно до потреб» і закликали споживачів нафти «активно брати участь у процесі стабілізації». Згодом МЕА оприлюднило заяву, в якій привітало збільшення видобутку нафти ОПЕК, але також зазначила, що

пропозиція про зв'язок між збільшенням видобутку ОПЕК і залученням державних запасів МЕА також спільне засідання між міністрами МЕА та ОПЕК є недоцільним ні з політичної, ні з економічної точки зору [30]. Проте, відсутність офіційних відносин між міжнародними організаціями не обов'язково означає, що немає ніякої взаємодії.

Згодом керівна рада МЕА розробила стратегію, згідно з якою МЕА утримається від випуску запасів нафти, якщо ОПЕК зможе гарантувати, що вона заповнить будь-який дефіцит поставок. Коли МЕА нарешті вирішило вивільнити нафту зі своїх запасів після ураганів 2005 року, воно зробило це лише тому, що не вистачало продуктів переробки нафти (урагани знищили більшу частину нафтопереробних потужностей у Мексиканській затоці).

Загалом, незважаючи на те, що МЕА спочатку було створено, щоб компенсувати ринкову владу ОПЕК, сьогодні обидві організації встановили робочі відносини. Вони щорічно проводять спільні технічні семінари, разом працюють над енергетичними даними і випускають спільні звіти (деякі з яких були створені на замовлення G20 в останні роки). Існує домовленість про те, що у випадку раптової кризи постачання нафти вільні потужності ОПЕК мають бути задіяні до того, як будуть вивільнені стратегічні запаси МЕА. Зближення було втілено та закріплено створенням абсолютно нової міжнародної організації, як Міжнародний енергетичний форум. Декілька чинників сприяли встановленню міжорганізаційних відносин МЕА ОПЕК, які тривалий час були заблоковані через суперництво між відповідними державами-членами.

З 2005 року розгорнувся також процес інтенсивної взаємодії між G7 та МЕА. МЕА брало участь у кожному саміті Великої вісімки з 2005 по 2009 рік. На відміну від цього, ОЕСР (дочірньою організацією якої є МЕА) був вперше запрошений на саміт Великої сімки лише в 2007 році. МЕА також випустило численні публікації на низку енергетичних тем у відповідь на План дій проголошених у Гленіглзі та наступні енергетичні зобов'язання, взяті на G7.

Загалом, МЕА взяло на себе 4 основні ролі у відповідь на заклики Великої вісімки: а саме: мозковий центр, інституційний дизайнер, підрозділ секретарської

підтримки та зовнішній моніторинговий орган. По-перше, МЕА слугувало свого роду мозковим центром, з якого G7 могла отримати досвід. У Гленіглзі МЕА попросили провести аналіз щодо енергоефективності, чистішого викопного палива, уловлювання та зберігання вуглецю та відновлюваних джерел енергії, питань, які на той час не входили до основної робочої програми МЕА. У кожній із цих сфер МЕА було запропоновано визначити проблеми та запропонувати творчі політичні рішення.

По-друге, МЕА допомогло G7 створити нові установи та мережі. Секретаріат МЕА допоміг створити Мережу стійких будівель (SBN), Міжнародну платформу співробітництва в галузі енергоефективності (IPEEC) і Платформу енергетичних технологій з низьким вмістом вуглецю (LCETP). Тут варто звернути увагу на дві речі: по-перше, більшість цих нових установ були вкладені в секретаріат МЕА. По-друге, усі вони залучають країни, які не є членами МЕА, особливо країни, що розвиваються, таким чином допомагаючи МЕА охопити країни, що не є членами, у спосіб, який не передбачено його установчим договором.

По-третє, МЕА також взяло на себе деякі секретарські функції. Наприклад, МЕА надало матеріально-технічну підтримку енергетичній робочій групі процесу діалогу, започаткованому на саміті G7 у 2007 році, щоб сприяти діалогу між G7 та її новими партнерами з низки тем, включаючи енергоефективність. Хоча секретаріат діалогу – або «підрозділ підтримки», як його офіційно називали – знаходився в штаб-квартирі ОЕСР, фактично матеріально-технічну підтримку робочої групи з енергетики надавало МЕА. Робочу групу з енергетики очолювали Канада та Індія. Було виділено чотири конкретні теми: енергетична безпека, стійкі будівлі, виробництво електроенергії та відновлювана енергія. Нарешті, у кількох випадках МЕА також використовувалося як зовнішній моніторинговий орган, який перевіряє дотримання країнами Великої вісімки їхніх власних зобов'язань. У 2008 році МЕА було дозволено коментувати звіти про самооцінку країн G7 щодо принципів глобальної енергетичної безпеки, погоджених у 2006 році. МЕА було дозволено робити те саме щодо звітів про самооцінку країн G20 щодо їх субсидії на викопне паливо.

У листопаді 2009 року на саміті в Піттсбурзі G20 була визнана головним форумом для глобального економічного управління. Питання енергетичної політики також увійшло до порядку денного G7, і G20 дедалі більше розглядала їх. Хоча G20 продовжує тісно співпрацювати з МЕА, енергетичне агентство, що базується в Парижі, більше не є виключно організацією, яка допомагає лідерам G20 у їхній енергетичній роботі. Очевидно, це пов'язано з тим фактом, що країни G20, що розвиваються, не представлені в МЕА. Натомість G20 тепер делегує більшу частину своєї енергетичної роботи різним організаціям одночасно. Наприклад, МЕА працює на підтримку обіцянки G20 щодо скасування субсидій на викопне паливо, але має розділити відповідальність за цей процес з іншими установами, зокрема ІЕФ, ОЕСР та ОПЕК. Таким чином, розширення G7 до G20 означало, що міжорганізаційні зв'язки та мережі в глобальному управлінні енергетикою також були розширені.

Тісна співпраця між МЕА та G7 (і, меншою мірою, G20) є двостороннім процесом. G-клуби дають імпульс МЕА, але співробітники МЕА також активно прагнули отримати політичну підтримку від світових лідерів для своєї роботи та навіть розширити свою діяльність. G-процеси можуть сприяти внутрішнім реформам у міжнародних організаціях, доручаючи окремим організаціям працювати в нових сферах. Заклики Великої сімки стали справжнім пострілом у інформаційній політиці МЕА та його роботі, пов'язаній із кліматом. G7 і G20 також функціонували як своєрідний мегафон для посилення повноважень МЕА щодо визначення порядку денного. І навпаки, взаємодія Великої вісімки з МЕА створила залежність від шляху (наприклад, через вбудовані програми), через які питання енергетики довше залишалися на порядку денному Великої вісімки.

Міжнародне агентство з відновлюваної енергії (IRENA) було створено в 2009 році як нову окрему міжнародну організацію. Створення IRENA було ініційовано кількома країнами-членами – Німеччиною, Данією та Іспанією, хоча МЕА працювало над відновлюваною енергією з початку 1980-х років. Ці країни вважали занадто позитивним ставленням МЕА до галузей викопної та ядерної енергетики на шкоду сектору відновлюваної енергії. Таким чином, вони вирішили вийти самостійно і створити нову міжнародну організацію з нуля.

Це стало серйозним ударом по МЕА. Високопоставлені чиновники з МЕА намагалися заблокувати створення нового агентства з відновлюваних джерел енергії, яке вони вважали зловмисником на своїй території [31,32]. Тим не менш, вони не змогли запобігти інституційному виходу деяких своїх членів щодо відновлюваної енергії, і врешті-решт було створено IRENA. Народження IRENA стало рятівним шоком для МЕА, яке у відповідь модернізувало свій підрозділ відновлюваної енергетики в повноцінний підрозділ. Після початкового періоду взаємної недовіри в січні 2012 року керівники МЕА та IRENA підписали листа, в якому вказують на їхні наміри тісно співпрацювати у зборі даних та пов'язаних з цим питаннях.

Організації, розглянуті досі, ОПЕК та МЕА, довгий час були єдиними значущими багатосторонніми енергетичними домовленостями. Спільним для них є те, що вони діють на глобальному рівні і що їхні правила в основному стосуються нафтових ринків. Після закінчення холодної війни до них приєдналася нова міжнародна організація — Договір Енергетичної Хартії.

Коріння Енергетичної хартії сягають політичної ініціативи, започаткованої в Європі на початку 1990-х років, у той час, коли закінчення холодної війни запропонувало безпрецедентну можливість подолати попередні економічні розбіжності. Ніде перспективи взаємовигідного співробітництва не були такими чіткими, як в енергетичному секторі, і була визнана потреба забезпечити створення спільно прийнятної основи для розвитку енергетичного співробітництва між державами Євразії.

Енергетичну Хартію (штаб-квартира розташована в Брюсселі, Бельгія) було офіційно створено в 1994 році на більш регіональному рівні для регулювання енергетичних відносин (і, зокрема, відносин природного газу) між Європою та новими незалежними державами колишнього Радянського Союзу. Налічує близько п'ятдесяти держав-членів. Це один із небагатьох випадків, коли ЄС сам є повноправним членом іншої міжнародної організації.

Договір до Енергетичної Хартії (ДЕХ) — це міжнародна угода, яка встановлює багатосторонню основу для транскордонного співробітництва

в енергетичній галузі, головним чином у галузі викопного палива. Договір охоплює всі аспекти комерційної енергетичної діяльності, включаючи торгівлю, транзит, інвестиції та енергоефективність. Договір містить процедури вирішення спорів як для держав-учасниць Договору (щодо інших держав), так і між державами та інвесторами інших держав, які зробили інвестиції на території перших. Повні версії договору, як консолідовані, так і офіційні, легко доступні [33,34].

Під час переговорів щодо такої нової організації спірним моментом були стосунки між ДЕХ та існуючими міжнародними організаціями. Європейська комісія хотіла зберегти впровадження та секретарську підтримку у своїх руках, але проти цього виступили Нідерланди, Німеччина та Великобританія. Нідерланди запропонували створити невеликий допоміжний секретаріат, який би розташовувався в МЕА в Парижі. Також передбачалася можливість інтеграції процесу Хартії в Наряду з безпеки та співробітництва в Європі (ОБСЄ).

У червні 1991 року міністри МЕА «з інтересом звернули увагу на виражені цілі запропонованої Європейської енергетичної хартії» [31], та заявили, що «розробка будь-якої Хартії та протоколів до неї має бути недискримінаційною, а Європейське співтовариство, МЕА та інші міжнародні організації повинні тісно співпрацювати» [32]. З тих пір МЕА нехтувала ДЕХ, головним чином через внутрішні труднощі, які виникли в ДЕХ. Незважаючи на те, що ДЕХ набув чинності в 1998 році, йому не вдалося переконати ключові країни-імпортери енергоносіїв, такі як Сполучені Штати, і країни-експортери, включаючи росію, Норвегію та членів ОПЕК, взяти на себе зобов'язання щодо ДЕХ. Росія застосовувала договір на тимчасовій основі до 2009 року, коли повністю вийшла з процесу. Це поставило весь процес у безлад, і ДЕХ продовжує шукати свою «конкурентну нішу» в плеяді міжнародних енергетичних організацій.

У світі зростаючої взаємозалежності між нетто-експортерами та нетто-імпортерами енергії широко визнається, що багатосторонні правила можуть забезпечити більш збалансовану та ефективну основу для міжнародного співробітництва, ніж пропонуються лише двосторонніми угодами чи незаконодавчими інструментами. Тому Договір до Енергетичної Хартії відіграє

важливу роль як частину міжнародних зусиль із створення правової основи енергетичної безпеки на основі принципів відкритих конкурентних ринків і сталого розвитку.

Договір до Енергетичної Хартії та Протокол до Енергетичної Хартії щодо енергоефективності та відповідних екологічних аспектів були підписані в грудні 1994 року та набрали юридичної сили у квітні 1998 року. Договір було розроблено на основі Енергетичної хартії 1991 року. Тоді як останній документ було складено як декларацію про політичні наміри сприяти співробітництву в енергетичній сфері, Договір до Енергетичної хартії є юридично обов'язковим багатостороннім інструментом.

Фундаментальною метою Договору до Енергетичної Хартії є зміцнення верховенства права в енергетичних питаннях шляхом створення рівних правил гри, яких повинні дотримуватися всі уряди-учасники, тим самим пом'якшуючи ризики, пов'язані з інвестиціями та торгівлею в енергетиці.

Внутрішні проблеми та втрата імпульсу в ДЕХ знизили стимули як для ДЕХ, так і для ІЕА брати участь у міжорганізаційному діалозі. Час від часу обидві організації співпрацювали у нерегулярному порядку, створюючи спільні доповіді чи організовуючи спільні семінари, але загалом ця співпраця залишається досить неструктурованою та тонкою. На думку К. Манділя, колишнього виконавчого директора МЕА, персонал ДЕХ слід перевести з Брюсселя до Парижа, щоб він міг працювати під егідою МЕА [34]. Проте як практично, так і політично ідея інституційного злиття викликає багато запитань, хоча б тому, що немає повного збігу членства між ДЕХ та МЕА. ДЕХ має потужну мережу спостерігачів, що складається як з держав, так і з міжнародних організацій. Наразі не менше 11 міжнародних організацій отримали статус спостерігача в ДЕХ, включаючи МЕА та IRENA. Спостерігачі мають право бути присутніми на всіх засіданнях ДЕХ. Вони також мають право отримувати всю відповідну документацію, звіти та аналізи, а також брати участь у робочих дебатах, що відбуваються в рамках процесу ДЕХ. Такий статус спостерігача дозволяє іншим міжнародним бюрократам тримати руку

на пульсі того, що відбувається в рамках ДЕХ, дозволяючи обом сторонам визначати синергію та уникати дублювання роботи

Спочатку процес Енергетичної хартії мав на меті інтегрувати енергетичні сектори Радянського Союзу та Східної Європи наприкінці холодної війни в ширші європейські та світові ринки. Однак його роль виходить за межі співпраці між Сходом і Заходом і через юридично обов'язкові інструменти, вільної торгівлі на глобальних енергетичних ринках і недискримінації для стимулювання прямих іноземних інвестицій і глобальної транскордонної торгівлі.

Рішення та врегулювання міжнародних арбітражів, висунутих через порушення закону Договору до Енергетичної Хартії, іноді обчислюються сотнями мільйонів доларів. У 2014 році справи ЮКОСа були вирішені на користь позивачів на основі договору з рекордною сумою в 50 мільярдів доларів США, хоча апеляції в судах Нідерландів продовжуються.

Договір до Енергетичної хартії деякі політики критикували за те, що він є значною перешкодою для впровадження національної політики щодо боротьби зі зміною клімату, а також за те, що він активно перешкоджає дотриманню національним урядом недавніх міжнародних кліматичних договорів, таких як Паризька угода через загрозу значних фінансових втрат.

Положення договору зосереджені на чотирьох широких сферах: торгівля енергією, інвестиції, енергоефективність, врегулювання суперечок, транзит енергії.

Торгівля. Метою Договору до Енергетичної Хартії щодо торгівлі енергією є створення відкритих і недискримінаційних енергетичних ринків у державах-членах. Ця структура відповідає правилам багатосторонньої торгової системи, як це втілено в Генеральній угоді з тарифів і торгівлі (ГАТТ), яка пізніше стала Світовою організацією торгівлі (СОТ). Договір до Енергетичної хартії розширює дію ГАТТ, а пізніше й СОТ, правила в енергетичному секторі серед її членів. Крім того, договір охоплює торгівлю всіма енергетичними матеріалами (наприклад, сировою нафтою, природним газом, деревним паливом тощо), усіма кінцевими енергетичними продуктами (наприклад, нафтою, електроенергією тощо) та енергетичним

обладнанням. Правила торгівлі поширюються лише на торгівлю товарами, а не на торгівлю послугами, а також не стосуються прав інтелектуальної власності.

Інвестиції. Договір відповідає за захист прямих іноземних інвестицій. За оцінками, тільки в Європейському Союзі, Великобританії та Швейцарії договір захищає інвестиції в викопні копалини на суму щонайменше 344,6 мільярда євро [40]. Його положення захищають інвесторів та їхні інвестиції від політичних ризиків, пов'язаних з інвестуванням в іноземній країні, таких як дискримінація, експропріація, націоналізація, порушення контракту, збитки внаслідок війни тощо. Юридично обов'язковий характер Договору до Енергетичної хартії робить його єдиною у світі багатосторонньою структурою з питань, що стосуються саме енергетики.

Врегулювання суперечок. У той час як стаття 27 встановлює положення щодо вирішення спорів між двома договірними державами, стаття 26 Договору до Енергетичної хартії містить чіткі положення щодо вирішення спорів, що виникають за договором між інвестором Договірної держави та іншої Договірної держави. Цей процес зазвичай відомий як врегулювання суперечок між державами-інвесторами або ISDS.

Н. Бернасконі-Остервальдер з інституту сталого розвитку (IISD), критикує ДЄХ за відсутність «точніших визначень стандартів захисту інвестицій, за те, що не встановлює обов'язки для інвесторів і за те, що не інтеграція інновацій щодо врегулювання суперечок для забезпечення прозорості та незалежності» [44], на відміну від більш сучасних підходів. Крім того, вона стверджує, що це слідує експансіоністським амбіціям. Т. Вун, також критикує модернізацію ДЄХ за те, що вона не включає вилучення статті 47 про виживання, а також за те, що вона не розрізняє інвестиції, засновані на викопному паливі, і ті, що базуються на відновлюваній енергії щоб досягти кліматичних цілей [44].

Енергоефективність. Участь Енергетичної хартії в питаннях енергоефективності та її відношення до чистішого навколишнього середовища було представлено в Європейській енергетичній хартії 1991 року. Наступний Договір до Енергетичної Хартії, і зокрема стаття 19 договору, вимагає, щоб кожна Договірна

сторона «... прагнула мінімізувати економічно ефективним способом шкідливий вплив на навколишнє середовище, що виникає внаслідок використання енергії» [45].

На відміну від інших заходів у процесі Хартії, наголос у роботі з енергоефективності не є юридично обов'язковим, а скоріше на практичній реалізації політичного зобов'язання щодо підвищення енергоефективності. Цьому сприяє обговорення політики на основі аналізу та обміну досвідом між країнами-членами, запрошеними незалежними експертами та іншими міжнародними організаціями.

Впровадження PEEREA надає країнам-членам низку найкращих практик і форум для обміну досвідом і політичними порадами з питань енергоефективності. У рамках цього форуму особлива увага приділяється національній стратегії енергоефективності, оподаткуванню, ціновій політиці в енергетиці, екологічним субсидіям та іншим механізмам фінансування енергоефективності [45].

Транзит енергії. Договір до Енергетичної Хартії містить набір правил, які охоплюють весь енергетичний ланцюг, включаючи не лише інвестиції у виробництво та генерацію, але й умови, за яких енергію можна торгувати та транспортувати через різні національні юрисдикції на міжнародні ринки. Таким чином, угода має на меті запобігти перебоєм у постачанні палива між країнами [46].

Договір до Енергетичної Хартії містить зобов'язання країн-членів сприяти транзиту енергії через свою територію відповідно до принципу свободи транзиту та забезпечувати встановлені транзитні потоки. При цьому положення договору не зобов'язують жодну країну вводити обов'язковий доступ третіх сторін [46].

Станом на 2023 рік багато країн або вийшли, або оголосили про плани вийти з ДЕХ, повідомлялося, що Європейська Комісія планує законодавчі акти для ЄС та всіх його держав-членів щодо виходу з ДЕХ одночасно [35, 36]. Основними дійовими особами та конфігураціями, що спеціалізуються на енергетиці є МЕА, ОПЕК, ЕСТ, IEF і IRENA, група міжнародних організацій, мандат яких виходить далеко за межі енергетичного сектору, але чия діяльність має значний вплив на енергетичні питання, також важливі неурядові організації та мережі, які впливають на глобальне управління енергетикою. Існування різних міжнародних організацій, що регулюють сферу енергетики на світовому рівні сьогодні не може забезпечити

ефективне функціонування енергетичного ринку. При чому проблемою не є нездатність їх організувати цей процес, а політична нестабільність на світовому рівні в тому числі війни та збройні конфлікти. Так думку Клаузевіца, «війна — це просто продовження політики іншими засобами».

Варто зазначити, що з моменту виникнення міжнародних енергетичних організацій і до нашого часу, їх роль та вплив збільшуються, виходячи з глобалізації енергетичних ринків, що триває, і підвищення ваги енергетичних ресурсів у міжнародній економіці. Тому в майбутньому значення міжнародних енергетичних організацій буде тільки зростати. Та все ж сьогодні існує проблема в тому що вони не можуть виконувати свою роль внаслідок політичних амбіцій можновладців.

Зважаючи на нерівномірність поширення енергоресурсів багато країн є енергозалежними. Вирішенням цієї проблеми могло б бути існування єдиної міжнародної організації яка б регулювала сферу енергетики та енергетичні ринки. Натомість глобальна енергетична політика розколота між різними міжнародними організаціями, форумами та клубами, створюючи вимоги та можливості для міжорганізаційних відносин.

Висновки до розділу 1

Енергетичний ринок є фундаментом сучасної промислової економіки - енергія є важливою складовою майже для всіх видів людської діяльності. Вона є основою розвитку базових галузей промисловості, підтримання соціальних потреб - охорони здоров'я, виробництва та зберігання їжі, освіти, визначає прогрес суспільного виробництва, видобутку корисних копалин, промислового виробництва та транспортування і логістики.

Всі країни залежать від імпорту чи експорту енергоносіїв, обмежених власних енергетичних ресурсів та проблем забезпечення доступною та безпечною енергією всіх споживачів. Як показує міжнародний досвід, для вирішення цих складних завдань важливо розвивати конкурентні національні та регіональні енергетичні ринки. Таким чином, споживачі зможуть обирати кращі та дешевші енергетичні

продукти та послуги, а енергетичні компанії матимуть стимул для надання продуктів та послуг на конкурентному ринку.

Варто зазначити, що з моменту виникнення міжнародних енергетичних організацій і до нашого часу, їх роль та вплив збільшуються, виходячи з глобалізації енергетичних ринків, що триває, і підвищення ваги енергетичних ресурсів у міжнародній економіці. Тому в майбутньому значення міжнародних енергетичних організацій буде тільки зростати. Та все ж сьогодні існує проблема в тому що вони не можуть виконувати свою роль внаслідок політичних амбіцій можновладців.

Зважаючи на нерівномірність поширення енергоресурсів багато країн є енергозалежними. Вирішенням цієї проблеми могло б бути існування єдиної міжнародної організації яка б регулювала сферу енергетики та енергетичні ринки. Натомість глобальна енергетична політика розколота між різними міжнародними організаціями, форумами та клубами, створюючи вимоги та можливості для міжорганізаційних відносин.

РОЗДІЛ 2

СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ МІЖНАРОДНОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО РИНКУ

2.1. Індикатори сучасного розвитку світового енергетичного ринку

Індикатори розвитку енергетики та світових енергетичних ринків загалом— це показники, які допомагають аналітикам дослідникам зрозуміти, як споживання енергії змінюється з часом, і порівнювати зміни в географічних регіонах, типах кінцевих користувачів або типах кінцевого використання. Наприклад, за наявності потрібної кількості даних показники енергоспоживання можуть оцінити, як змінюється енергоспоживання після впровадження нових технологій, програм енергоефективності або заходів з енергозбереження. Ці приклади є лише кількома способами використання енергетичних індикаторів для аналізу енергетичних ринків.

Дивлячись на сьогоднішній енергетичний сектор спостерігаються різні ознаки, які свідчать про швидку трансформацію для майбутнього розвитку галузі. Уряди в усьому світі приймають законодавство, щоб включити стійкі джерела енергії та технології для ефективного використання енергетичних систем. Загалом тенденції енергетичної галузі можна розділити на три концепції [87], (рис. 2.1.):

Декарбонізація означає перехід до чистої та безвуглецевої економіки шляхом інтеграції та збільшення частки відновлюваних джерел енергії. Значне зростання частки електромобільності та підвищення податків на використання викопного палива є способами декарбонізації.

Децентралізація стосується територіально розподіленої електроенергії з великою кількістю багаторівневих виробників і споживачів. Деякі регіони сьогодні виробляють електроенергію самостійно, хоча вони ще не підключені до розподільчих мереж. Крім того, децентралізація дозволяє знизити енергоємність і відкриває можливості для використання відновлюваних джерел енергії.

Цифровізація передбачає широке використання цифрових машин і пристроїв на всіх рівнях енергетичної системи, від виробництва та інфраструктури до пристроїв кінцевих користувачів. Енергія 4.0 дозволяє промисловості впроваджувати інтелектуальні рішення для управління енергією та живленням, засновані на взаємодії між машинами та між машинами та людьми.

Рис. 2.1. Тенденції розвитку енергетичної галузі.

Примітка. Побудовано автором на основі Explore the Top 10 Energy Industry Trends in 2024. [Електронний ресурс] - <https://www.startus-insights.com/innovators-guide/top-10-energy-industry-trends-innovations-in-2021/>.

Нижче наведено 10 основних тенденцій енергетичної галузі, які вплинуть на компанії у 2024 році (рис 2.2.). Розвиток інфраструктури відновлюваної енергетики, виробництво електроенергії, зберігання та ефективність спонукають до інновацій у секторі з численними компаніями, що розвиваються, що розробляють недорогі технології відновлюваної енергії. На це, у поєднанні зі штучним інтелектом (ШІ), енергетикою в Інтернеті та блокчейном, припадає майже три чверті тенденцій енергетичної галузі. Удосконалення електромобілів і рішень для зарядки зосереджені на забезпеченні переходу до транспорту з нульовими викидами шляхом вирішення проблем, пов'язаних з інфраструктурою.



Рис. 2.2. ТОП-10 трендів у енергетиці.

Примітка. Побуровано автором на основі: Explore the Top 10 Energy Industry Trends in 2024. [Електронний ресурс] - <https://www.startus-insights.com/innovators-guide/top-10-energy-industry-trends-innovations-in-2021/>

Відновлювана енергія. Перехід на відновлювані джерела енергії допомагає зберегти навколишнє середовище, оскільки вони створюють мінімальні або нульові шкідливі викиди. Основний принцип використання відновлюваної енергії полягає в тому, щоб видобувати її з постійного джерела в навколишньому середовищі, наприклад сонця, вітру або геотермальних джерел. Наступним важливим фактором є

перетворення джерела в продуктивну електроенергію або паливо. Інновації в енергетичних технологіях, які обслуговують різні аспекти виробництва електроенергії або тепла з відновлюваних джерел, формують одну з найбільших тенденцій в енергетичній галузі. Це включає в себе зниження витрат на виробництво відновлюваної інфраструктури та генерування електроенергії з вищими показниками ефективності.

Інтернет енергії (ІоЕ). Традиційно під час будівництва електроенергетичних систем використовується архітектура, що ставить перед галуззю нові виклики. ІоЕ вирішує деякі з цих проблем і пропонує більшу ефективність і оптимальний дизайн для побудови енергетичних систем. ІоЕ реалізує інтелектуальне розподілене керування через транспортування енергії між своїми користувачами. Ця нова парадигма виробництва енергії розвиває інтелектуальну мережу та покращує координацію та оптимізацію в макроенергетичній системі.

Зберігання енергії. Сучасні технології забезпечують достатній рівень генерації, однак їм бракує економічно ефективних рішень для зберігання енергії. Зберігання енергії забезпечує стабільне ціноутворення завдяки активному управлінню попитом споживачів. Маючи можливість купувати енергію для використання в майбутньому, споживачі потенційно можуть застатися нею в ідеальних умовах. Ця накопичена енергія згодом допомагає зменшити навантаження на мережу під час пікових навантажень, а споживачі заробляють більше, оскільки покупка енергії стає дорожчою.

Блокчейн. Технологія Blockchain має на меті об'єднати всіх зацікавлених сторін у сфері енергетики в єдину децентралізовану мережу. Виробники електроенергії, оператори розподільчих мереж, оператори лічильників, постачальники фінансових послуг і трейдери потенційно можуть отримати вигоду від використання розумних контрактів. Ці контракти гарантують, що всі транзакції, пов'язані з енергією, проходять через безпечну та незмінну мережу, таким чином усуваючи потенційні втрати. Блокчейн також має потенціал для досягнення певного рівня рівності між виробниками та споживачами енергії, зробивши електроенергію доступною для більшої кількості людей.

Енергія як послуга. Деякі бачення енергетичної системи в майбутньому в основному обертаються навколо енергії як послуги, які контролюються за допомогою комбінації ШІ та Інтернету речей. Разом із блокчейном і зростаючою кількістю споживачів енергії ці компоненти складають рішення «енергія як послуга». Це дозволяє перейти від продажу електроенергії до продажу таких послуг, як управління споживанням, оптимізація виробництва та відстеження споживання. Наявність місцевих джерел енергії та варіантів зберігання прискорює енергоефективність у всій мережі, забезпечуючи доступ більшій кількості людей.

Розподілені енергетичні ресурси. Розподілені енергетичні ресурси дозволяють виробляти електроенергію або тепло в місці її споживання. Відсутність мережі виключає втрати та вартість передачі енергії. Це передбачає наявність багатьох споживачів, які виробляють енергію для власних потреб, спрямовуючи її надлишки в загальну мережу. У рамках цієї концепції малі та середні енергоблоки виступають як розподілені генератори енергії. Крім того, це знижує витрати на виробництво енергії та дозволяє оптимально використовувати існуючі потужності для виробництва енергії.

Управління попитом. Відноситься до раціоналізації попиту для забезпечення відповідності поточним або прогнозованим можливостям енергосистеми. Раціоналізація складається з двох основних компонентів – управління попитом та енергоефективності. Управління попитом на електроенергію зазвичай стосується переміщення споживання з пікових періодів на періоди непікового навантаження. Водночас енергоефективність передбачає постійне скорочення споживання електроенергії шляхом впровадження ефективного споживаючого обладнання або процесів.

Квантові обчислення. Квантові обчислення в енергетичному секторі спрямовані на розробку нових енергетичних рішень, підвищення енергоефективності та скорочення використання парникових газів. Масштаб і складність завдань, що постають перед енергетичним сектором, виходять за рамки сучасних технологій і добре підходять для тестування на квантових. Останні наукові дослідження розкривають переваги використання платформ квантових обчислень

для вирішення, здавалося б, буденних проблем. Наприклад, виділення простору для розвитку енергетичної інфраструктури або визначення кількості чи одиниць виробництва електроенергії.

Транспортні засоби до мережі (V2G). V2G — це система, в якій електромобілі продають енергію у відповідь на попит, повертаючи електроенергію в мережу або знижуючи рівень заряду. Якщо батареї електромобілів пізніше повертатимуть енергію в мережу через зарядні станції, їх можна буде використовувати як накопичувач енергії. Заряджання електромобілів для менших витрат під час слабого попиту підтримує мережу під час пікових навантажень. Рішення V2G діють як гнучкі та доступні буфери, які потенційно скорочують години відключення електроенергії.

Power-to-X. Зменшення викидів парникових газів шляхом підвищення енергоефективності та використання відновлюваних джерел енергії відіграє все більшу роль у всьому світі. Технології Power-to-X для перетворення електроенергії, накопичення енергії та шляхів реконверсії викликають зростаючий інтерес у галузі. Стартапи та нові технології PtX перетворюють енергію та вуглекислий газ (CO₂) у нові продукти та матеріали, які використовуються для кількох інших цілей.

Відновлення після спаду, спричиненого пандемією Covid-19, і відповідь на глобальну енергетичну кризу забезпечили значний поштовх інвестиціям у чисту енергетику. Порівнюючи оцінки за 2023 рік із даними за 2021 рік, щорічні інвестиції в чисту енергію зростали набагато швидше, ніж інвестиції у викопне паливо за цей період (24% проти 15%). Аналіз показує як період інтенсивної нестабільності на ринках викопного палива, спричинений вторгненням росії в Україну, прискорив розвиток ряду технологій екологічно чистої енергії, хоча це також спричинило проблеми у постачанні нафти і газу.

Враховуючи бурхливий розвиток світового господарства в цілому, у час коли функціонування енергетичного ринку визначає рівень економічного добробуту населення, країн та регіонів важливим є вивчення індикаторів розвитку світових енергетичних ринків. Це питання становить життєво важливий інтерес не лише для дослідників, але й для бізнесменів та урядовців у всьому світі, особливо в світлі

недавніх потрясінь на енергетичних ринках, викликаних пандемією Covid-19 та повномасштабним вторгненням росії в Україну.

Фінансові аналітики, інвестиційні банки, енергетичні компанії, бюджетні установи, центральні банки та організації, такі як Міжнародний валютний фонд (МВФ), Міжнародне енергетичне агентство (МЕА) та Управління енергетичної інформації США (EIA) виділяють значні ресурси на спроби оцінити поточні та майбутні перспективи виробництва, споживання та цін на основні джерела енергії. Велика кількість наукової літератури намагалася зробити свій внесок у ці зусилля, розробивши моделі динаміки енергетичного ринку, які генерують корисні прогнози цін на енергію. Визначні внески включають роботи наступних науковців Alquist, Vaumeister, Kilian, Vaumeister, Bernard, Ferrari та інших [1-10].

Енергетичні показники свідчать про тенденції в загальному споживанні енергії або в конкретному секторі або підсекторі кінцевого використання. Чотири сектори кінцевого використання: комерційний, промисловий, житловий і транспортний. Залежно від наявності даних і мети аналізу енергетичний індикатор може включати загальне кінцеве споживання енергії для одного із секторів кінцевого використання або споживання енергії для конкретного призначення палива в секторі кінцевого використання, серед інших варіантів.

Тому важливо розуміти наслідки та вплив різних енергетичних програм, альтернативної політики, стратегій і планів у формуванні розвитку в їхніх країнах, а також можливість зробити розвиток сталим з часом. При належному аналізі та інтерпретації індикатори можуть бути корисними інструментами для передачі даних, що стосуються питань енергетики та сталого розвитку, особам, які формують енергетичну політику, і громадськості, а також для сприяння інституційному діалогу. Вони забезпечують спосіб структурування та уточнення статистичних даних, щоб краще зрозуміти фактори, що впливають на енергетику, навколишнє середовище, економіку та соціальний добробут, а також те, як на них можна вплинути та покращити тенденції. Індикатори також можна використовувати для моніторингу прогресу минулої політики та для забезпечення «перевірки реальності» стратегій майбутнього сталого розвитку.

Департамент ООН з економічних і соціальних питань (UNDESA) ще у 1995 році почав роботу для створення загального набору показників сталого розвитку (ISD). Ці зусилля завершилися пакетом із 58 пунктів, з яких лише три стосувалися енергетики – річне споживання енергії на душу населення, інтенсивність використання енергії та частка споживання відновлюваних джерел енергії[60]. Щоб доповнити зусилля Комісії зі сталого розвитку та забезпечити більш високу резолюцію щодо енергетики, Міжнародне агентство з атомної енергії (МАГАТЕ) у 1999 році розпочало довгострокову програму, присвячену показникам сталого енергетичного розвитку (ISED). Це було зроблено у співпраці з різними іншими міжнародними організаціями, включаючи Міжнародне енергетичне агентство (МЕА), UNDESA та окремими державами-членами МАГАТЕ. Проект був задуманий для:

- задоволення потреб в узгодженому наборі енергетичних показників;
- допомога країнам у розбудові енергетичного та статистичного потенціалу, необхідного для сприяння енергетичній стійкості;
- доповнення роботи над загальними показниками, яку проводить Комісія ООН зі сталого розвитку (CSD).

Проект розроблявся у два етапи. На першому етапі (1999-2001) було визначено оригінальний набір із 41 ISED і розроблено концептуальну основу для класифікації та впровадження цих індикаторів. Основні теми та підтеми та систематичні перехресні зв'язки між показниками були визначені для встановлення причинно-наслідкового зв'язку. Результати першого етапу були представлені на CSD-9 у квітні 2001 року [56]. У 2002 році проект ISED/МАГАТЕ був класифікований як творча організація WSSD і був офіційно зареєстрований як такий у CSD.

Другий етап розпочався у 2002 році з трирічного координованого дослідницького проекту з впровадження оригінального набору ISED у семи країнах. Країни були відібрані на основі пропозицій, поданих експертами зі статистичних та енергетичних дослідницьких організацій, зацікавлених в оцінці енергетичної політики своїх країн відповідно до цілей сталого розвитку. Дослідницькі групи

працювали над оцінкою статистичних можливостей своїх країн і впровадженням окремих підмножин ISED, які найбільше відповідають їхнім енергетичним пріоритетам. Відповідні показники були використані для аналізу поточної енергетичної політики та потенційних майбутніх енергетичних стратегій. Цей проект впровадження завершився у 2005 році, коли країни-учасниці узагальнили результати та отримані уроки.

Другий етап також включав паралельні зусилля, скоординовані з іншими міжнародними організаціями та агентствами, залученими до розробки енергетичних індикаторів, для подальшого вдосконалення початкового набору індикаторів. Остаточний набір енергетичних індикаторів, отриманий у результаті цих зусиль, який базується на накопиченому досвіді цих агенцій, був опублікований у 2005 році в спільній міжвідомчій доповіді про методології та рекомендації [0].

Основним критерієм, який керував процесом відбору та вдосконалення енергетичних індикаторів, була їхня здатність вирішувати найважливіші питання, пов'язані з енергетикою, що становлять інтерес для країн у всьому світі. Крім того, показники були обрані, визначені та класифіковані, щоб допомогти країнам оцінити ефективну енергетичну політику для дій щодо сталого розвитку (див. Рис. 2.3.).

Початковий ISED розглядав економічні, соціальні, екологічні та інституційні аспекти сталого розвитку. Під час першого етапу проекту ISED MAGATE у співпраці з UNDESA, MEA та низкою держав-членів працювало над визначенням важливих питань у кожному з цих основних вимірів сталого розвитку з кінцевою метою визначення набору енергетичних індикаторів, що застосовуються в усьому світі та відповідають підходу CSD.

Економічні індикатори сталого енергетичного розвитку визначають моделі використання та виробництва енергії, а також якість енергетичних послуг, що впливають на прогрес економічного розвитку, стан енергетичного сектору та його тенденції в країні, які можуть покращити шанси для економічного розвитку у довгостроковій перспективі. Всі сектори економіки — житловий, промисловий, комерційний, транспортний, сфери послуг і сільське господарство — потребують енергії. Ці енергетичні послуги, у свою чергу, сприяють економічному та

соціальному розвитку на місцевому рівні шляхом підвищення продуктивності та сприяння отриманню місцевого доходу. Наявність енергії впливає на робочі місця, продуктивність і розвиток. Електроенергія є домінуючою формою сучасної енергії для телекомунікацій, інформаційних технологій, виробництва та послуг.

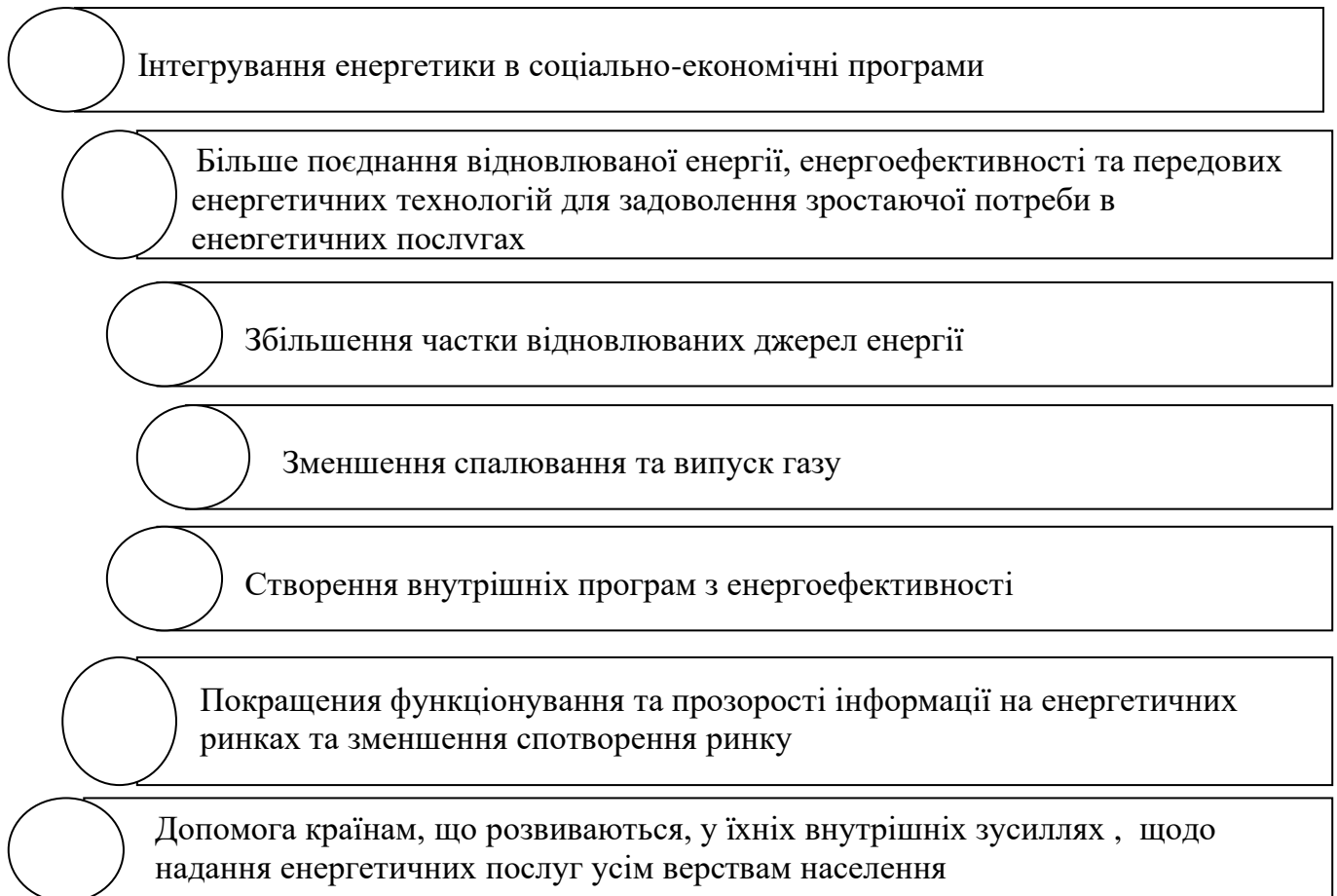


Рис. 2.3. Функції енергетичних індикаторів сталого розвитку.

Примітка. Побудовано автором на основі International Atomic Energy Agency (IAEA), United Nations Department of Economic and Social Affairs (UNDESA), International Energy Agency (IEA), Eurostat, European Environment Agency (EEA), 2005. Energy Indicators for Sustainable Development: Methodologies and Guidelines, International Atomic Energy Agency (IAEA), Vienna.

Таким чином, основні фактори індикаторів в економічному вимірі включають енергоспоживання, виробництво та постачання; ефективність енергопостачання та енергоемність кінцевого споживання; ціноутворення на енергоносії, оподаткування та субсидії; енергетичну безпеку; різноманітність енергії. Труднощі з економічними ISED полягають у їх інтерпретації та, зокрема, у збереженні чіткого фокусу на

тенденціях формування доходу в економічному зростанні та експлуатації природних ресурсів.

ISED у соціальному вимірі вимірює вплив енергетичних послуг, що можуть мати на суспільний добробут. Доступність енергетичних послуг впливає на бідність, можливості працевлаштування, освіти, розвиток громади та культуру, демографічний перехід, забруднення в приміщенні та здоров'я, а також наслідки, пов'язані зі статтю та віком. Соціальні ISED описують проблеми, пов'язані з доступністю, доступністю та невідповідністю попиту та пропозиції енергії. У багатих країнах сучасні енергетичні послуги (освітлення, опалення, приготування їжі тощо) доступні майже повсюдно. Енергія є чистою, безпечною, надійною та доступною. У бідних країнах може знадобитися до шести годин на день, щоб зібрати дрова та гній для приготування їжі та опалення, і це завдання зазвичай виконують жінки. У регіонах, де комерційно доступні вугілля, деревне вугілля, парафін або гас, ці види палива займають значну частину місячного доходу домогосподарства. Невідповідне обладнання та вентиляція часто означають, що спалювання цього палива всередині будинку завдає шкоди здоров'ю людей, сприяючи хворобам (і навіть смерті) через забруднення повітря та пожежі. Основною проблемою у розробці соціальної ISED є відсутність відповідних або адекватних даних у країнах, що розвиваються.

Екологічний вимір. Виробництво, розподіл і використання енергії створює тиск на навколишнє середовище в домашньому господарстві, на робочому місці та в місті, а також на національному, регіональному та глобальному рівнях. Таким чином, енергетичні індикатори є корисними для оцінки впливу енергетичних систем у всіх цих областях.

Екологічні ISED вимірюють вплив енергетичних систем на навколишнє середовище в цілому, і, зокрема, визначення позитивних або негативних тенденцій у якості землі, води (прісної та морської) та повітря. Такий вплив на навколишнє середовище змінюється залежно від того, як виробляється та використовується енергія, а також від пов'язаних регуляторних дій у сфері енергетики та структур ціноутворення. Газоподібні викиди та тверді частки від спалювання викопного

палива забруднюють атмосферу та спричиняють погану якість місцевого повітря та регіональне підкислення. Великі дамби гідроелектростанцій затоплюють землю та можуть спричинити замулення річок. Як викопний, так і ядерний паливний цикл, а також геотермальне виробництво випромінюють певну кількість радіації та утворюють відходи різного рівня токсичності. Вітрові турбіни можуть зіпсувати незайману сільську місцевість. А заготівля дров може призвести до вирубки лісів і опустелювання.

Основні питання, пов'язані з екологічним виміром, включають глобальну зміну клімату, забруднення повітря, забруднення води, відходи, деградацію землі та вирубку лісів.

Інституційні показники оцінюють наявність та адекватність інституційної бази, необхідної для підтримки ефективної та ефективної енергетичної системи. Інституційні показники є корисними для зв'язку та вирішення дій реагування та політичних заходів, призначених для впливу на тенденції в соціальному, економічному та екологічному аспектах. Наприклад, інституційні показники можуть допомогти виміряти не тільки наявність, але й ефективність національної стратегії або плану сталого енергетичного розвитку, енергетичний статистичний потенціал і аналітичні можливості, а також достатність і ефективність інвестицій у розвиток потенціалу, освіту або дослідження та розробки. Інституційні показники також можуть допомогти відстежувати прогрес у напрямку відповідних та ефективних законодавчих, регулятивних та правозастосовних заходів для сприяння ефективним енергетичним системам.

Індикатори в цьому вимірі найважче визначити з двох причин. По-перше, вони, як правило, стосуються проблем, які за своєю природою важко виміряти кількісно. Багато з цих питань стосуються майбутнього та потребують динамічного аналізу на основі прогнозів виробництва, використання та інвестицій енергії. По-друге, змінні, що вимірюються інституційними показниками, як правило, є структурними або політичними відповідями на потреби сталого розвитку.

Рисунок 2.4 є спрощеною ілюстрацією взаємозв'язку між цими різними вимірами стійкості енергетичної системи. На стан навколишнього середовища,

пов'язаний з енергетичною системою, впливають рушійні сили, що походять з економічних і соціальних аспектів. На соціальний стан енергетичної системи, у свою чергу, впливають певні рушійні сили, що походять з економічного виміру. Інституційний вимір може впливати на всі інші три виміри — соціальний, економічний та екологічний — через коригувальну політику, яка впливає на сталість усієї енергетичної системи.

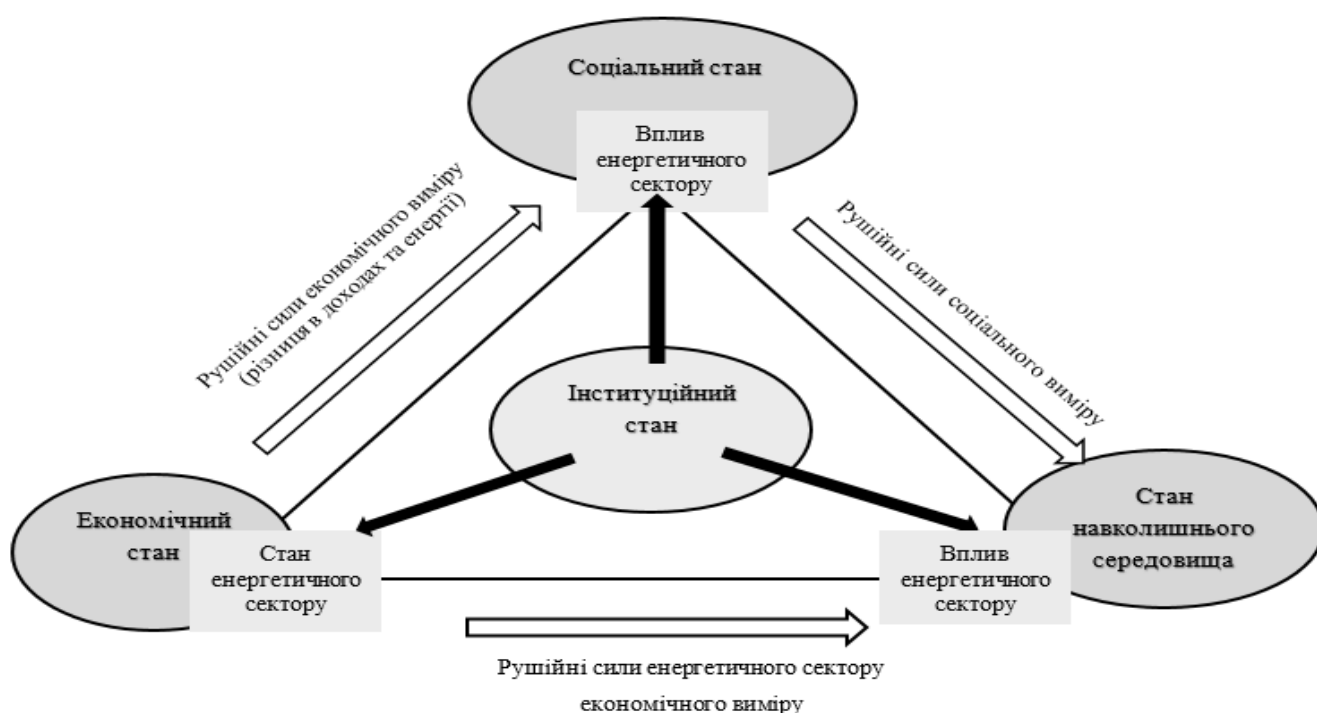


Рис. 2.4. Взаємозв'язок між вимірами стійкості енергетичного сектору.

Примітка. Побудовано автором за даними International Atomic Energy Agency (IAEA), United Nations Department of Economic and Social Affairs (UNDESA), International Energy Agency (IEA), Eurostat, European Environment Agency (EEA), 2005. Energy Indicators for Sustainable Development: Methodologies and Guidelines, International Atomic Energy Agency (IAEA), Vienna.

Показники класифікуються в концептуальну схему для виявлення перехресних зв'язків між різними індикаторами в усіх чотирьох вимірах сталого розвитку. Індикатори рушійної сили були далі розділені на дві підкатегорії: прямі та непрямі рушійні сили. Це дозволило провести розрізнення між тими факторами, які мають безпосередній вплив на показники стану, і тими, які впливають на показники стану опосередковано, впливаючи на одну або декілька прямих рушійних сил

(див. Додаток Г, Додаток Д) класифікує ці індикатори як непрямую або пряму рушійну силу або індикатор стану. Існує п'ятнадцять індикаторів непрямой рушійної сили, чотирнадцять індикаторів прямої рушійної сили та дванадцять індикаторів стану.

Окремо можна розглянути основні показники розвитку в деяких країнах. Європейський Союз — єдина велика економіка, що демонструвала зниження обсягів виробництва та споживання енергії з 1995 року (США, Китай та решта світу збільшили за цей період виробництво енергії). Загальним успіхом країн, є скорочення загальних викидів CO₂ на одиницю загального постачання первинної енергії, майже всі країни (окрім Японії та Естонії) продемонстрували або ж більш суттєве скорочення викидів CO₂ ніж скорочення загального постачання первинної енергії (Великобританія, Словаччина, Угорщина, Чехія, Данія, Німеччина) або ж більш повільне зростання обсягів викидів CO₂ чи навіть їх падіння на фоні зростання загального постачання пер винної енергії (Ірландія, Іспанія, Швеція, Франція, Австрія, США).

Перевищення приросту виробництва енергії над приростом загального постачання первинної енергії може бути індикатором переорієнтації країни в сторону більш повного забезпечення енергетичних потреб за рахунок власних ресурсів та скорочення обсягу імпорту первинної енергії (чи зростання ролі країни як експортера первинної енергії). І, навпаки, перевищення темпів зростання обсягів загального постачання над виробництвом енергії вказує на орієнтацію на імпорт (чи скорочення експорту первинної енергії).

За останнє десятиліття суттєві зміни в сторону орієнтації на внутрішнє виробництво енергії відбулись в Швеції, Франції, Естонії та США. Більш залежними, за той же період, від імпорту первинної енергії стали Великобританія, Чехія, Німеччина та Японія. Кінцеве споживання електроенергії збільшилось в усіх країнах, що досліджувались, без винятку. Найменший приріст споживання енергії був відмічений в Швеції, яка в той же час є лідером за часткою відновлювальних джерел в енергетиці (54,6 % потреб забезпечується за їх рахунок).

Варто згадати також більш детально про перехід до сталого розвитку, що є значним рушієм для досягнення вуглецевої нейтральності та зменшення подальшого впливу антропогенної зміни клімату шляхом декарбонізації енергетичного сектора. Перехід до сталої енергетики є важливим з екологічних та економічних причин, оскільки він зменшує залежність від викопного палива, пом'якшує наслідки зміни клімату та сприяє економічному зростанню.

Під час переходу до сталої енергетики можна визначити кілька проблем, зокрема високі початкові витрати, соціальний і політичний опір і технологічні бар'єри. Однак існують такі можливості, як створення робочих місць, економічні вигоди та чистіше довкілля. Технологія блокчейн має потенціал для створення більш ефективних і прозорих енергетичних ринків через однорангові транзакції та розподілену книгу. Це також може сприяти інтеграції відновлюваних джерел енергії. Однак вирішення таких проблем, як масштабованість, технічна складність і ризики безпеки, є необхідним для того, щоб технологія блокчейну могла ефективно сприяти переходу до стійкої енергетики. Зміни в політиці, які стимулюють стале використання енергії та інвестиції в технології відновлюваної енергії, також є важливими факторами.

Перехід до стійких джерел енергії також відкриває багатообіцяючі економічні перспективи, зокрема покращення енергетичної безпеки, зменшення залежності від імпорту та потенціал для посилення економічного зростання. Однак для досягнення сталого розвитку потрібна політика, яка збалансувала б енергопостачання, економічне зростання та захист навколишнього середовища. Сектор сталої енергетики стикається з проблемою залучення та розвитку кваліфікованої робочої сили для задоволення зростаючого попиту. Тому, саме навчальні заклади відіграють і відіграватимуть важливу роль у подоланні розриву в навичках та підготовці студентів до кар'єри у сфері сталої енергетики.

Крім того, усунення прогалин у навичках і впровадження ефективних стратегій навчання має вирішальне значення для формування досвідченої робочої сили в секторі відновлюваної енергетики. Виявлені прогалини в навичках охоплюють технічні знання, розуміння технологій відновлюваної енергії, інженерну

експертизу, навички аналізу даних, а також знання нормативних актів і основ політики.

Дивлячись у майбутнє, існує кілька перспективних тенденцій, які можуть прискорити перехід до стійких енергетичних систем. Очікується, що розвиток технологій відновлюваної енергії в поєднанні зі зниженням вартості сприятиме їх широкому впровадженню в глобальному масштабі. Політичні рамки на різних рівнях управління можуть поступово розвиватися, стаючи більш сприятливими для ініціатив сталого розвитку, оскільки стурбованість громадськості щодо зміни клімату продовжує зростати. Поява потенційно руйнівних технологій, таких як блокчейн, штучний інтелект і передова аналітика даних, обіцяє розблокувати нові можливості та бізнес-моделі в енергетичному секторі. Крім того, очікується, що робоча сила у сфері зеленої енергетики значно збільшиться за підтримки цільових навчальних ініціатив, що пропонуються навчальними закладами та галузевими партнерами.

Інноваційні механізми фінансування можуть зіграти ключову роль у тому, щоб зробити економіку сталого розвитку більш життєздатною, тоді як підходи, орієнтовані на громаду, пропонують творчі рішення для подолання місцевого опору. Завдяки комплексному використанню цих можливостей можна уявити собі майбутнє, де доступна, децентралізована та чиста енергія розширить можливості суспільства в усьому світі. Для втілення цих багатообіцяючих тенденцій у відчутну реальність важливі подальші ретельні міждисциплінарні дослідження та поглиблена співпраця між різними зацікавленими сторонами.

Отже, перехід на стійкі джерела енергії має вирішальне значення для екологічної та економічної стійкості, але стикається зі значними проблемами, які вимагають узгоджених зусиль з боку урядів, компаній і навчальних закладів. Використання перспективних технологій, таких як блокчейн, і зміни політики, що стимулюють відновлювану енергетику, можуть допомогти забезпечити перехід до сталої енергетики. Цей перехід пропонує багатообіцяючі економічні переваги та перспективи створення робочих місць у секторі сталої енергетики. Однак усунення прогалини в навичках за допомогою цільових програм навчання та безперервної

освіти має вирішальне значення для реалізації повного потенціалу сталого енергетичного переходу.

2.2. Геополітика енергетичних переходів, її драйвери і напрями

Геополітика енергетичного переходу все більше стає передовою та гарячою областю досліджень світової енергетичної географії та глобальної політичної науки. Різні історичні періоди характеризуються очевидними відмінностями в енергетичних атрибутах і геополітичних характеристиках. У нову енергетичну еру енергетична геополітика стає більш диверсифікованою, складною та всебічною. Останні дослідження показують, що глобальний енергетичний перехід посилить реконструкцію геополітичних моделей, змінить співвідношення між геополітичною безпекою та конфліктом, де домінує традиційна енергетична безпека, змінить роль різних країн у глобальних енергетичних геополітичних іграх, переформує національні енергетичні відносини, сформовані в традиційних умовах нафтогазової ери.

Варто зазначити, що за останнє десятиліття саме зміна клімату стала найактуальнішою проблемою, з якою стикається людство і яка є одним із основних драйверів енергетичного переходу. Однак імпульс був ненадовго порушений через пандемію Covid-19 та вторгненням росії в Україну. Незважаючи на ці невдачі, світова спільнота пододала пандемію та готові протистояти ще більш серйозному виклику – відмові від енергоресурсів нафтового походження. Протягом останнього року енергетичний перехід пережив значний сплеск інтересу, про що свідчить Google Trends. Він досяг 100 балів популярності в листопаді 2022 року, що збіглося з Конференцією ООН зі зміни клімату, також відомою як COP27 або Конференція сторін РКЗК ООН.

Енергетичний перехід демонструє більший пошуковий інтерес у країнах, що розвиваються, зі зниженням популярності, що спостерігається в міру просування до більш заможних регіонів. Енергетичний перехід історично включав перехід від менш економічно життєздатних і ефективних джерел енергії, таких як

деревина/біомаса, до більш ефективних і фінансово вигідних альтернатив, таких як вугілля, нафта, газ і ядерна енергія. Комерційні стимули в першу чергу спонукали до цих попередніх переходів, які сприяли економічному зростанню та покращили доступність енергії для широких верств населення.

Однак поточний енергетичний перехід суттєво відрізняється, оскільки в першу чергу він обумовлений нагальною потребою досягти кліматичних цілей, вирішити екологічні проблеми та декарбонізувати глобальну енергетичну систему. За даними Міжнародного агентства з відновлюваної енергетики, відновлювані джерела енергії були домінуючим джерелом збільшення потужностей у світовій структурі електроенергії в останні роки. У 2020 році додавання нових відновлюваних потужностей становило 82 % загальної встановленої потужності, що свідчить про зростання з 73 відсотків у 2019 році в усьому світі.

За даними Міжнародного агентства з відновлюваних джерел енергії, минулого 2022 року глобальні потужності відновлюваної енергетики зросли на 9,6 % . На вітрову та сонячну енергію припадає 90 % чистого збільшення, і майже половина нових потужностей була додана в Азії [58].

Наприкінці минулого року загальна потужність відновлюваної енергетики збільшилася до 3372 гігават (ГВт), що на 295 ГВт більше, ніж у попередньому 2021 році. На кінець 2022 року глобальна потужність відновлюваної генерації склала 3 372 ГВт. Відновлювана гідроенергетика становила найбільшу частку загальносвітового обсягу з потужністю 1 256 ГВт (див. Рис. 2.5.).

Сонячна та вітрова енергія становлять більшу частину решти із загальною потужністю 1 053 ГВт та 899 ГВт відповідно. Інші відновлювані джерела енергії включали 149 ГВт біоенергетики та 15 ГВт геотермальної енергії, а також 524 МВт морської енергії.

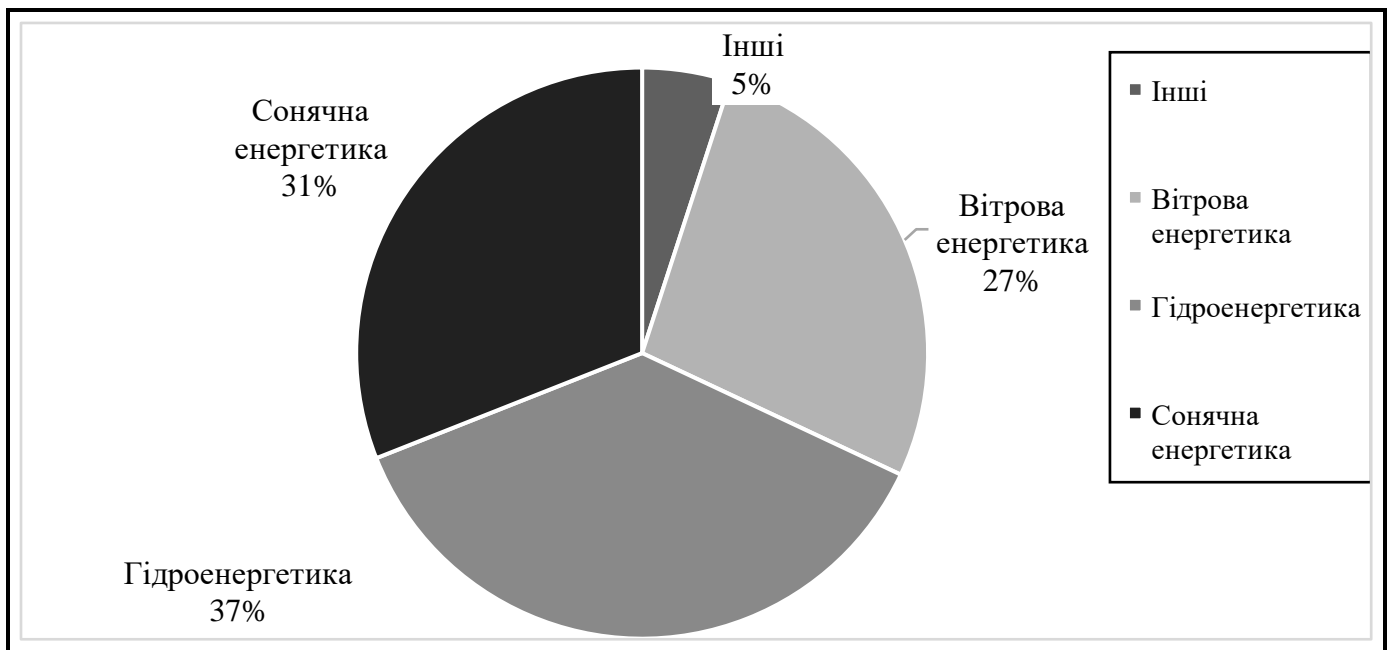


Рис. 2.5. Відновлювані джерела енергії у 2022 році.

Примітка. Побудовано автором за даними IRENA (2023), Renewable capacity statistics 2023, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi.. [Електронний ресурс] - https://mc-cd8320d4-36a1-40ac-83cc-3389cdnendpoint.azureedge.net//media/Files/IRENA/Agency/Publication/2023/Mar/IRENA_RE_Capacity_Statistics_2023.pdf?rev=d2949151ee6a4625b65c82881403c2a7.

Енергетичний перехід вимагає використання невикопних джерел палива, таких як сонячна та вітрова енергія. Створення таких технологій, як сонячні батареї, вітряки та батареї, має важливе значення для використання енергії з цих джерел. Однак виробництво цих технологій вимагає великого видобутку невідновлюваних матеріалів, що перевершує масштаби поточних операцій з видобутку вугілля чи інших корисних копалин. По суті, шлях до сталого зростання передбачає значні екологічні розкопки. Важливо визнати, що видобуток корисних копалин може мати серйозні наслідки для місцевих екосистем і населення. Вирішальне питання стосується масштабів і місць необхідної гірничодобувної діяльності та її наслідків для кліматичної безпеки та геополітики.

Історія показує, що динаміка діяльності влади також трансформується, коли змінюється домінуюче джерело енергії. Країни, які можуть використати енергетичну трансформацію на свою користь, отримують економічну та політичну перевагу, позиціонуючи себе в авангарді світового порядку. Тут варто згадати про домінування Сполученого Королівства завдяки вугіллю або про те, як нафта

підштовхнула Сполучені Штати до світової наддержави. Це показує, що доступ до енергетичних ресурсів і контроль над ними безпосередньо перетворюється на здатність формувати динаміку геополітичної сили.

Таким чином світова спільнота стикається з проблемою реалізації найважливішого енергетичного переходу в історії людства, змагаючись із кліматичним годинником, який цокає. З'являється нове покоління електроенергії з критично важливими матеріалами, які забезпечують декарбонізацію та цифровізацію. Ситуація з цими матеріалами нині наступна. З боку попиту спостерігаються початкові етапи кривої експоненціального зростання. Якщо розглянемо літій як приклад, життєво важливий компонент для батарей, світове виробництво вже зросло майже на 300 відсотків з 2010 по 2020 рік [62]. Це означає, що йде процес декарбонізації. Недоліком передбаченого «чистого» майбутнього є те, що воно потребуватиме значно більших матеріалів, ніж раніше. Для прикладу цього Міжнародне енергетичне агентство (МЕА) провело дослідження, яке виявило, що на нинішньому рівні інновацій електричний автомобіль потребує в шість разів більше мінеральних ресурсів, ніж традиційний автомобіль[53], (див. Рис. 2.6.).

Суб'єкти, які зараз займаються видобутком і переробкою корисних копалин, а також розташування майбутніх родовищ для задоволення зростаючого попиту дають зрозуміти, як енергетичний перехід змінить геополітику. Наприклад, такі країни, як Чилі та Австралія, домінують у видобутку літію, Демократична Республіка Конго є основним гравцем у видобутку кобальту, Індонезія та Філіппіни мають значний контроль над видобутком нікелю, а Китай є домінуючою силою у видобутку рідкоземельних мінералів. Крім того, Китай також має сильні позиції в переробці цих корисних копалин. Отже, глобальний баланс сил зазнає значної реструктуризації внаслідок цього природного прогресу енергетичного переходу.

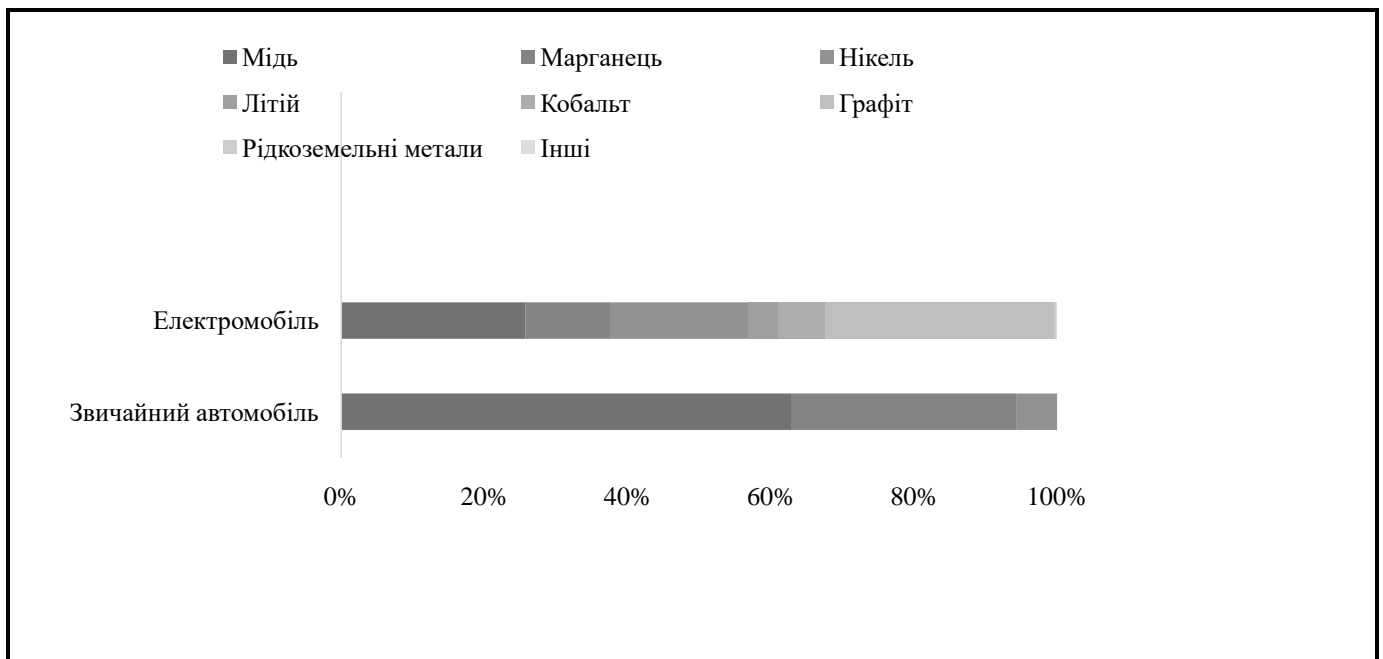


Рис. 2.6. Мінерали, що використовуються в електричних автомобілях порівняно зі звичайними автомобілями.

Примітка. Побудовано автором за даними ІЕА, Minerals used in electric cars compared to conventional cars, ІЕА, Paris. [Електронний ресурс] - <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/minerals-used-in-electric-cars-compared-to-conventional-cars>, ІЕА. Licence: CC BY 4.0

Китай активно шукає доступ до додаткових мінеральних ресурсів через свою ініціативу «Один пояс, один шлях». З іншого боку, США та ЄС розглядають можливість відновлення критично важливої діяльності з видобутку та переробки та перенаправлення своїх міжнародних партнерств для забезпечення доступу до кращих запасів корисних копалин. Японія досліджує свої океанські морські резерви для створення стратегічних рахунків. Хоча вторгнення Росії в Україну може здатися не пов'язаним із вищезазначеними подіями, варто зазначити, що Україна володіє значними мінеральними багатствами. Крім того, Україна була однією з двох країн, які співпрацювали з Європейським Союзом для диверсифікації та розвитку ланцюжків постачання критичної сировини, зокрема, для підтримки зусиль ЄС щодо декарбонізації та сприяння тіснішій політичній та економічній інтеграції з Україною. Через вісім місяців після встановлення партнерства відбулося вторгнення. Хоча мінеральні ресурси не можуть повністю пояснити конфлікт, їх не можна не враховувати при аналізі подій. Боротьба за критично важливу сировину призводить до нової конкуренції за ресурси, головні гравці якої зосереджуються на країнах, багатих на родовища корисних копалин.

Цікаво, що багато з цих країн знаходяться переважно в Африці, Латинській Америці, Центральній Азії та Індо-Тихоокеанському регіоні. Міжнародний інститут сталого розвитку (IISD) створив карту, на якій зображено географічний розподіл і розміри родовищ різних матеріалів, необхідних для декарбонізації. Слід зазначити, що значна кількість цих покладів розташована в країнах, які, згідно з індексами корупції, демонструють відносно високий рівень корупції.

Інститут Нотр-Дам опублікував ще одну карту, яка підкреслює співвідношення між країнами, вразливими до зміни клімату, і країнами, багатими на природні ресурси (Додаток Е). Україна посідає 144 місце за рівнем уразливості та 89 місце за рівнем готовності. Низька оцінка вразливості та висока оцінка готовності України поміщає її в нижній правий квадрант матриці ND-GAIN. Проблеми з адаптацією все ще існують, але Україна має хороші можливості для адаптації [64].

Крім того, багато важливих екосистем, які необхідно захистити та відновити для стабілізації глобального клімату, перезавантаження гідрологічного циклу та захисту біорізноманіття, знаходяться в тих самих нестабільних країнах, згаданих на карті IISD. Ці країни також мають величезні родовища корисних копалин. Порушення або руйнування цих екосистем через видобуток корисних копалин, вирубку лісів або іншу діяльність підірвало б екологічну цілісність. Це викликає важливе питання: чи боротьба зі зміною клімату ненавмисно веде нас більш небезпечним шляхом для навколишнього середовища та людства?

Важливий урок полягає в тому, що ми повинні враховувати потенційні непередбачені наслідки, перш ніж переходити до альтернативних джерел енергії, технологій і матеріалів. Ставки неймовірно високі, оскільки вони охоплюють наше майбутнє та охоплюють наше людство та природу. Декарбонізація, безсумнівно, є тим шляхом, яким ми повинні йти. У цьому немає сумнівів. Однак цей шлях також вимагає від нас уявлення про майбутнє поза межами декарбонізації. Для миру потрібна безпечна для клімату ділянка, але досягнення такого майбутнього вимагає миру між людством та навколишнім середовищем. Щоб встановити мир, необхідно внести суттєві зміни в міжнародну політику та спосіб ведення бізнесу та економіки.

Наука може надати важливу інформацію про те, де екологічно безпечно вести видобуток, а де ні. У районах, які вважаються небезпечними для видобутку корисних копалин, необхідно діяти так, ніби цих корисних копалин не існує, і створювати охоронні зони, де не можна видати ліцензії на видобуток. Там, де видобуток справді відбувається, можна інтегрувати соціально-економічне та екологічне відновлення в бізнес-моделі [65].

Якщо декарбонізація має важливе значення для виживання людини в режимі глобального суспільного блага, то матеріалами, необхідними для декарбонізації, слід колективно управляти в рамках всесвітнього управління суспільним благом. Альтернативою є конфлікт і розпад нашої планети. Поки світ працює над розробкою цього режиму, країни, які перебувають у центрі конкурентної боротьби за ресурси, повинні отримувати компетентну та узгоджену підтримку для вирішення загальних викликів геополітичної конкуренції та зміни клімату. Інвестиції у розв'язання конфліктів, боротьбу з корупцією та сприяння стійкості до певних умов мають бути головними пріоритетами під час глобального енергетичного переходу.

Простою переходу від однієї енергетичної системи до іншої недостатньо. Натомість потрібно зменшити потреби в енергії та матеріалах. Це починається зі значних державних і приватних інвестицій у циркулярні економічні моделі, які надають перевагу переробці та заміні матеріалів. Крім того, надзвичайно важливою є розробка екологічних оцінок для ланцюгів постачання, які враховують викиди парникових газів, а також воду, ґрунт, біорізноманіття та загальний матеріальний та енергетичний слід.

Також важливо змінити і погляд на інновації. Інновації нашої епохи обертаються навколо того, щоб перенести нашу економічну діяльність у межі нашої планети. Все, що не відповідає цій меті, навіть якщо воно здається інноваційним, повинно залишитися ідеєю на папері.

Отже, успішний енергетичний перехід передбачає режим, який може поглинути все під соціальною, політичною, економічною та, що найважливіше, екологічною безпекою.

2.3. Вплив пандемії та війни в Україні на енергетичний сектор світової економіки

Висока інфляція та збої в ланцюжку поставок, спричинені війною і наслідками пандемії COVID-19, показали ризик надмірної залежності від висококонцентрованого виробництва та найважливіших корисних копалин, особливо враховуючи те, що постачальником була здебільшого росія. Кульмінація цих факторів призвела до широкого втручання уряду, щоб захистити споживачів і захистити промисловість від витрат на енергію та технології. Зараз багато країн і регіонів шукають, як вони можуть використати політику, щоб прискорити перехід до чистої енергії разом із економічним відновленням і уникнути повторення помилок минулого.

На сьогодні є рішення очільників держав для подолання негативних наслідків, які певною мірою є результатом пандемії та війни в Україні (див. Табл. 2.1).

З початку кризи МЕА стежить за наслідками вторгнення росії в Україну для енергетичної системи країни та світових ринків. Підтримуючи безпосередньо Україну, МЕА підписало дворічну спільну робочу програму для підтримки її відновлення, включаючи коротко- та довгострокові енергетичні пріоритети, такі як безпека енергосистеми, водень, відновлювані джерела енергії, біогаз та співпраця над даними та статистикою.

У ширшому плані країни-члени МЕА двічі погоджувалися вжити виняткових заходів щодо вивільнення нафти зі своїх аварійних резервів, щоб зменшити напругу на ринках і надіслати єдине повідомлення про те, що внаслідок вторгнення Росії не буде дефіциту поставок. У першій колективній дії після вторгнення, узгодженій 1 березня 2022 року, країни-члени МЕА зобов'язалися вивільнити 62,7 мільйона барелів екстрених запасів нафти. 1 квітня вони погодилися надати додаткові 120 мільйонів барелів із резервів надзвичайних ситуацій, що стало найбільшим вивільненням запасів в історії МЕА, яке збіглося з вивільненням додаткових барелів із Стратегічного резерву нафти США. Два скоординовані скорочення в 2022 році є четвертим і п'ятим в історії МЕА, яке було створено в 1974 році. Попередні колективні дії були вжиті в 1991 році.

Рішення для подолання наслідків пандемії та війни в енергетичному секторі

№ п/п	Ухвалене рішення	Мета та суть рішення
1	Закон про зниження інфляції в США	Передбачає великі інвестиції, пов'язані зі зміною клімату, і значні новації в політиці щодо системи охорони здоров'я, зокрема надає програмі Medicare право змінювати ціни на деякі рецептурні ліки і продовжує на три роки субсидії на охорону здоров'я. Також буде скорочено бюджетний дефіцит коштом нових податків, включаючи 15% на великі корпорації та 1% на викуп акцій. Крім того, будуть розширені можливості податкової служби. Ці заходи дадуть змогу наростити бюджетні доходи більш як на 700 млрд доларів протягом 10 років і витратити понад 430 млрд на скорочення викидів вуглекислого газу та розширення субсидій на медичне страхування. Решту нових доходів буде використано для скорочення дефіциту бюджету
2	План REPowerEU від Європейської комісії	<p>– План спрямований на швидке зменшення залежності Європейського Союзу від російського викопного палива. Заходи, пов'язані з відновлюваною енергією та енергоефективністю, включають:</p> <p>– Збільшення цілі ЄС до 2030 року до 45% відновлюваних джерел енергії в суміші ЄС порівняно з поточною метою 40% (додаткові 169 ГВт до цілі Fitfor55 2030 у 1067 ГВт);</p> <p>– Прискорення розгортання фотоелектричної енергії за допомогою спеціальної Стратегії сонячної енергетики ЄС, спрямованої на розгортання понад 320 ГВт нової сонячної фотоелектричної енергії до 2025 року та майже 600 ГВт до 2030 року;</p> <p>– Представлення Європейської ініціативи сонячних дахів, яка базується на юридично обов'язкових зобов'язаннях ЄС щодо сонячних дахів для певних категорій будівель;</p> <p>– Має на меті подвоїти поточний рівень розгортання індивідуальних теплових насосів, щоб досягти 10 мільйонів сукупних одиниць протягом 2023-2027 років;</p> <p>– Декарбонізація промисловості шляхом прискорення переходу на електрифікацію та відновлюваний водень і розширення наших можливостей виробництва з низьким вмістом вуглецю;</p> <p>– Прискорення дозволу на відновлювану енергетику, щоб мінімізувати час для розгортання проектів з відновлюваної енергетики та вдосконалення мережевої інфраструктури шляхом перегляду пропозиції щодо Директиви щодо відновлюваної енергетики, яка визначить відновлювану енергетику основним суспільним інтересом;</p> <p>– Збільшення обов'язкової цілі ЄС щодо енергозбереження до 13% (з 9% у Директиві про енергоефективність).</p>
3	GX Green Transformation в Японії	«Зелена трансформація» (GX) стосується трансформації всієї економічної та соціальної системи від економіки, суспільства та промислової структури, що залежать від викопного палива, до «структур, що керуються чистою енергією». Мета ініціативи полягає в економічному зростанні та розвитку шляхом зменшення викидів.

Примітка. Складено автором за даними IEA, Share of European Union gas demand met by Russian supply, 2001-2022, IEA, Paris. [Електронний ресурс] - <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/share-of-european-union-gas-demand-met-by-russian-supply-2001-2022>

Після вторгнення росії в Україну глобальний енергетичний ландшафт кардинально змінився. Регіони по всьому світу зіткнулися зі стрімким зростанням цін, що сильно вдарило по споживачах, і все це на геополітичному тлі, в основі якого лежить енергетична безпека. Більше того, залежність світу від споживання викопного палива, включаючи нестабільність цін і ресурсів, що тягне за собою, опинилася в центрі уваги.

Економічна криза, спричинена війною в Україні, посилила заклики до прискореного енергетичного переходу. Перехід, який відведе країни від сильно забруднюючого палива, яке часто постачається лише кількома великими виробниками, до джерел енергії з низьким вмістом вуглецю, таких як відновлювані джерела енергії та ядерна енергія. Не в останню чергу в Європі, де хвилі наслідків війни відчуваються гостро, а російський газ історично домінував в імпорті.

Тепла минула зима та нижчий, ніж очікувалося, попит призвели до того, що запаси газу в регіоні залишаються відносно стабільними в найхолодніші місяці року. Хоча це допомогло пом'якшити наслідки припинення поставок з Росії, перспективи на зиму 2023 року можуть бути більш складними.

Зобов'язання Європейського Союзу у Версальській декларації від березня 2022 року припинити імпорт російського викопного палива «якнайшвидше» змінить енергетичні та газові ринки континенту в найближчі роки, що матиме наслідки для світової торгівлі та ринкової динаміки.

Залежність ЄС від російського газу постійно зростала протягом останнього десятиліття. Споживання газу в блоці за цей період скоротилося лише незначно, але виробництво впало на дві третини з 2010 року, і цей розрив було заповнено зростанням імпорту. У результаті частка росії в загальному попиті на газ ЄС зростає з 26 % у 2010 році до середнього понад 40 % протягом 2018-2021 років. МЕА було одним з перших, хто висловив занепокоєння щодо цієї зростаючої залежності.

За минулий рік росія більш ніж удвічі скоротила поставки газу до ЄС через трубопровід. Але європейський газовий ринок виявився стійким, оскільки країни змогли заповнити свої сховища понад 95% потужності, збільшивши поставки не з Росії та швидко скоротивши споживання. Відповідно, частка росії в європейському

попиті на газ впала з 23 % у 2022 році до нижче 10 % у січні 2023 року [54], (рис. 2.7.):

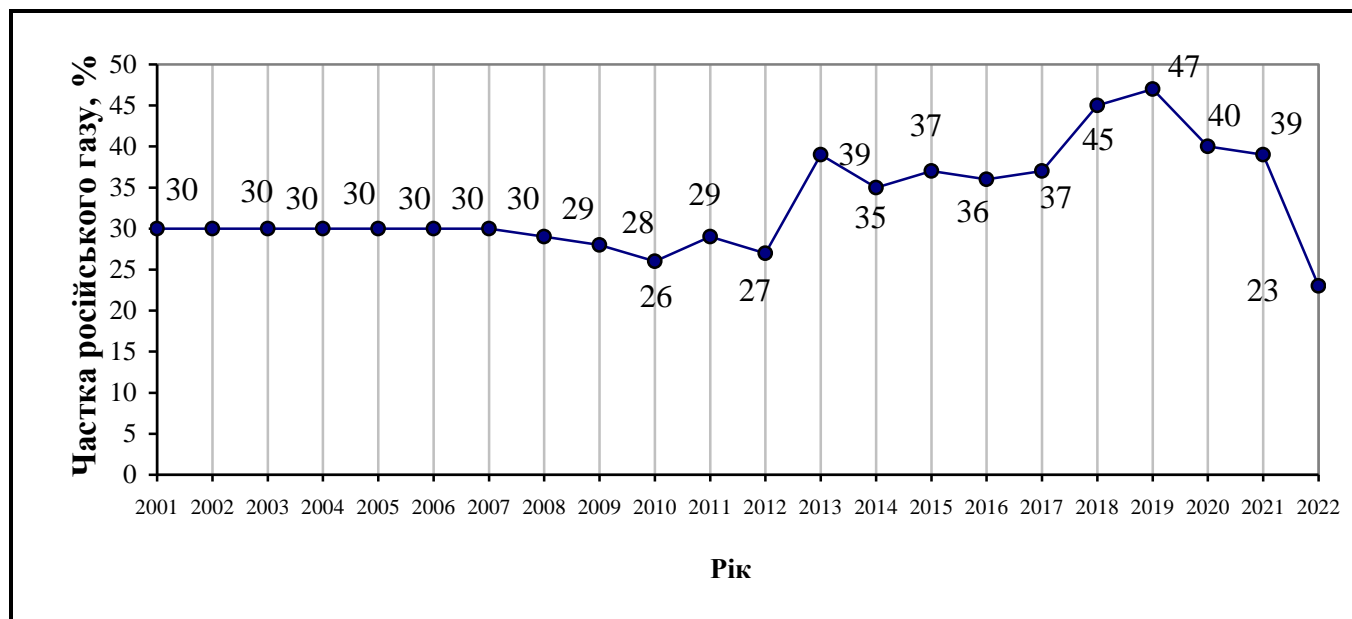


Рис. 2.7. Частка попиту на газ Європейського Союзу, що задовольняється російськими поставками, 2001-2022:

2004 – МЕА закликала до диверсифікації російського газу; 2006 – зменшення поставок через Україну; 2009 – зменшення поставок через Україну; 2014 – анексія росією Криму; 2021 – «штучний дефіцит» спричинений Газпромом; 2022 – вторгнення росії в Україну.

Примітка. Побудовано автором за даними ІЕА, Share of European Union gas demand met by Russian supply, 2001-2022, IEA, Paris. [Електронний ресурс] - <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/share-of-european-union-gas-demand-met-by-russian-supply-2001-2022>.

Енергетична криза розгорнулася, коли законодавці ЄС уже обговорювали амбітні цілі щодо відновлюваної енергетики в рамках пакету Fit for 55. Після вторгнення енергетична безпека стала додатковою сильною мотивацією для прискорення впровадження відновлюваних джерел енергії. У плані Європейської комісії REPowerEU, опублікованому в травні 2022 року, пропонується припинити залежність блоку від російського викопного палива до 2027 року. Серед інших цілей план передбачає збільшення частки відновлюваних джерел енергії в кінцевому споживанні енергії до 45 % до 2030 року, перевищивши 40 % ціль, яка раніше обговорювалася.

Прогнозується, що потужність відновлюваної електроенергії в ЄС подвоїться протягом 2022-2027 років, оскільки занепокоєння енергетичною безпекою посилять кліматичні амбіції. Багато європейських країн прийняли або запропонували плани дій із ще амбітнішими цілями, посилили політичну підтримку відновлюваних джерел енергії та вирішували відповідні нефінансові проблеми. Прогноз МЕА щодо зростання в ЄС був значно переглянутий у бік підвищення (більш ніж на 30 %) порівняно з оцінкою минулого року, на чолі з Німеччиною (вищий на 55 %) та Іспанією (вищий на 65%). Німеччина підвищила цілі відновлюваної електроенергії, запровадила більші обсяги аукціонів і покращила винагороду за розподілену сонячну фотоелектричну енергію, скоротивши при цьому терміни видачі дозволів. Іспанія спростила видачу дозволів для сонячних фотоелектричних і вітрових установок, а також збільшила потужність мережі для нових проектів у сфері відновлюваної енергетики [55].

З початку війни в Україні енергетичні ринки в цілому світі переживають радикальні зміни. Одна з найбільших країн експортерів росія, перше місце по експорту природного газу і друге по експорту нафти, потрапила під санкції, які покликані знищити економіку країни, зокрема енергетичний сектор. Та ці кроки мають також негативний вплив і на інші країни, які роками були залежними від енергоресурсів росії.

Варто зазначити, що нестабільність на світових енергетичних ринках триватиме й після війни в Україні. Європа буде менше залежати від російських викопних видів палива, але ослаблена росія все одно може спричинити проблеми поки у неї є хоч якийсь вплив на міжнародному ринку енергії.

Війна в Україні не через нафту і газ, але конфлікт ще більше порушив і без того нестабільну ситуацію, в якій ціни на енергоносії зростали через те, що попит на енергію після карантину перевищував пропозицію. На подолання наслідків нападу росії на Україну знадобляться роки і єдиний надійний прогноз на майбутнє – невизначеність і подальша волатильність цін.

Нині фізичні операції з торгівлі енергоносіями мало змінилися після вторгнення росії в Україну 24 лютого. Нафта і газ продовжують надходити з росії до

Європи, навіть по трубопроводах, які перетинають Україну. Після вторгнення ціни на енергоносії різко зросли, чим росія та інші виробники нафти та газу виграли.

Лише наприкінці червня було припинено фізичне постачання газу – не в результаті санкцій Заходу, а через те, що росія вирішила відмовити в поставках таким країнам, як Польща та Болгарія, які відмовляються платити в рублях, і таким країнам, як Фінляндія, яка подав заявку на членство в НАТО. У кожному з цих випадків обмежені запаси, які були скорочені, були легко замінені. Однак 11 липня росія також закрила великий трубопровід NordStream 1 на плановий ремонт, потенційно скоротивши до 60 відсотків поставок до Німеччини. Ризик змусив уряд у Берліні прискорити реалізацію наступного етапу свого плану реагування на надзвичайні ситуації.

Зростання цін, яке спостерігалось протягом останнього року – на 60 відсотків на нафту та вражаючих 400 відсотків на природний газ у Європі – було зумовлене двома факторами. Спочатку сплеск попиту, коли пандемія зникла в усьому світі, а потім після 24 лютого через побоювання, що західні санкції та російські заходи у відповідь скоротять торгівлю та спровокують жорстку конкуренцію за доступні постачання.

Постачанням нафти, ймовірно, можна керувати, оскільки вантажі російської сирої нафти можуть продовжувати надходити (за необхідності в немаркованих суднах) на сприйнятливий ринок в Азії та Африці. Торгівлю природним газом, яка спирається на спеціальну інфраструктуру, таку як трубопроводи та установки зрідження, важче налаштувати. Плани щодо нових газопроводів до Азії існують, але до введення в експлуатацію залишилося щонайменше п'ять років. Якщо Європа виконає своє зобов'язання скоротити імпорт російського газу на дві третини до 2024 року, це призведе до заповнення дефіциту в 100 мільярдів кубометрів (млрд кубометрів) на день – обсяг, який значно перевищує наявні на даний момент поставки. Від Східного Середземномор'я до Центральної Азії виявлено запаси газу, але їх розробка разом із інфраструктурою, необхідною для виведення їх на ринок, займе роки.

Європейська комісія створила механізм єдиного покупця для переговорів щодо необхідних закупівель і погодила зі США угоду щодо доставки 15 мільярдів кубометрів на день зі Сполучених Штатів до Європи. Водночас окремі країни, такі як Німеччина та Італія, залежні від російського газу, вже організують власні угоди з такими потенційними постачальниками, як Катар та Алжир. Деяку кількість газу можна заощадити за рахунок підвищення ефективності. Деякі з них можна замінити розширенням виробництва енергії з відновлюваних джерел. Але навіть враховуючи ці можливості заміщення пропозиції та зменшення попиту, розрив між попитом і пропозицією залишатиметься значним. Це джерело поточних занепокоєнь ринку.

Політичні лідери по всій Європі почали говорити про самодостатність та енергетичну незалежність. Однак на сьогоднішній день такі коментарі є скоріше риторикою, ніж змістом. Зіткнувшись із, здається, нерозв'язною короткостроковою проблемою, політичні лідери по всій Європі почали говорити про самодостатність та енергетичну незалежність. Однак на сьогоднішній день такі коментарі є скоріше риторикою, ніж змістом. Це пояснюється часовими масштабами, залученими до розробки нових відновлюваних джерел енергії (у кращому випадку два роки, а часто й довше), водню (у кращому випадку десятиліття) і нових атомних станцій (за останніми даними 15 років і більше). На даний момент Європа залишається залежною від імпорту для більш ніж 50 відсотків щоденних потреб в енергії. Оскільки світові ціни зросли, споживачі в Європі та інших країнах платять більше, що робить витрати на енергоносії основним фактором інфляції, кризи вартості життя та економічного спаду.

Отже наявність енергії та ефективне функціонування енергетичних ринків має визначальне значення для покращення соціального та економічного добробуту та є незамінна для створення промислового та комерційного багатства. Але якою б важливою для розвитку вона не була, енергія є лише засобом досягнення мети. Мета – це стійка економіка, чисте довкілля, високий рівень життя, міцне здоров'я. Щоб досягти цієї мети необхідно впроваджувати нові технології, шукати альтернативні шляхи постачання, а головне, екологічно чистих енергоресурсів тощо. І все це в час коли гостро стоїть питання глобального потепління, пандемій, війн.

Саме тому геополітика енергетичного переходу все більше стає передовою та нагальною областю досліджень світової енергетичної географії та глобальної політичної науки. У нову енергетичну еру енергетична геополітика стає більш диверсифікованою, складною та всебічною. А останні дослідження показують, що глобальний енергетичний перехід посилить реконструкцію геополітичних моделей, змінить співвідношення між геополітичною безпекою та конфліктом, де домінує традиційна енергетична безпека, змінить роль різних країн у глобальних енергетичних геополітичних іграх, переформує національні енергетичні відносини, сформовані в традиційних умовах нафтогазової ери.

Висновки до розділу 2

Дивлячись у майбутнє, існує кілька перспективних тенденцій, які можуть прискорити перехід до стійких енергетичних систем. Очікується, що розвиток технологій відновлюваної енергії в поєднанні зі зниженням вартості сприятиме їх широкому впровадженню в глобальному масштабі. Політичні рамки на різних рівнях управління можуть поступово розвиватися, стаючи більш сприятливими для ініціатив сталого розвитку, оскільки стурбованість громадськості щодо зміни клімату продовжує зростати. Поява потенційно руйнівних технологій, таких як блокчейн, штучний інтелект і передова аналітика даних, обіцяє розблокувати нові можливості та бізнес-моделі в енергетичному секторі. Крім того, очікується, що робоча сила у сфері зеленої енергетики значно збільшиться за підтримки цільових навчальних ініціатив, що пропонуються навчальними закладами та галузевими партнерами.

Отже, перехід на стійкі джерела енергії має вирішальне значення для екологічної та економічної стійкості, але стикається зі значними проблемами, які вимагають узгоджених зусиль з боку урядів, компаній і навчальних закладів. Використання перспективних технологій, таких як блокчейн, і зміни політики, що стимулюють відновлювану енергетику, можуть допомогти забезпечити перехід до сталої енергетики. Цей перехід пропонує багатообіцяючі економічні переваги та

перспективи створення робочих місць у секторі сталої енергетики. Однак усунення прогалини в навичках за допомогою цільових програм навчання та безперервної освіти має вирішальне значення для реалізації повного потенціалу сталого енергетичного переходу.

Успішний енергетичний перехід передбачає режим, який може поглинути все під соціальною, політичною, економічною та, що найважливіше, екологічною безпекою.

Саме тому геополітика енергетичного переходу все більше стає передовою та нагальною областю досліджень світової енергетичної географії та глобальної політичної науки. У нову енергетичну еру енергетична геополітика стає більш диверсифікованою, складною та всебічною. А останні дослідження показують, що глобальний енергетичний перехід посилює реконструкцію геополітичних моделей, змінить співвідношення між геополітичною безпекою та конфліктом, де домінує традиційна енергетична безпека, змінить роль різних країн у глобальних енергетичних геополітичних іграх, переформує національні енергетичні відносини, сформовані в традиційних умовах нафтогазової ери.

РОЗДІЛ 3

МІСЦЕ УКРАЇНИ В РОЗВИТКУ МІЖНАРОДНОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО РИНКУ

3.1. Енергетичний ринок України як складова світового енергетичного ринку

Повномасштабне вторгнення країни-агресора в Україну спричинило нестабільність, насильство та людську трагедію величезного масштабу, наслідки якого охопили весь світ, зокрема змінивши функціонування світового енергетичного сектору та похитнувши енергетичну безпеку країн. Сьогодні на порядку денному стоять складні питання енергетичної безпеки, а їх напрями можуть призвести до конфлікту через способи вирішення енергетичних проблем пов'язаних із санкціями проти постачання енергетичних ресурсів з росії та необхідністю диверсифікувати джерела. На порядку денному перед Україною стоять наступні питання: Чи бажає уряд будувати ядерні потужності для підвищення енергобезпеки. Якою мірою країна може запровадити нові технології. Чи відключення світла є рішенням нестачі енергії Які є альтернативи.

Проаналізувавши останні тенденції у розвитку енергетичної галузі в світовому масштабі, можна зробити висновок, що Україна посідає важливе місце в розвитку міжнародного енергетичного ринку та забезпеченні енергетичної безпеки країн:

– Україна займає значне місце у світовій енергетичній сфері завдяки своїм багатим енергетичним ресурсам і стратегічному географічному розташуванню. Нижче наведені ключові аспекти місця України на світовому енергетичному ринку за енергетичними ресурсами;

– запаси вугілля в Україні складають понад 90 % запасів викопного палива в країні. Вони включають повний спектр типів вугілля, від антрациту до бурого, включаючи енергетичне та коксівне вугілля. Запаси антрациту та кам'яного вугілля оцінюються в 32 гігатонни, а ресурси – у 49 гігатонн, що ставить Україну на шосте

місце у світі за запасами кам'яного вугілля після США, Китаю, Росії, Австралії та Південної Африки. Запаси суббітумінозного вугілля та бурого вугілля оцінюються в 2 гігатонни (15 місце в світовому рейтингу запасів бурого вугілля), а ресурси оцінюються в 5 гігатонн; уряд оцінює 117 гігатонн запасів кам'яного вугілля (включаючи суббітумінозне) і 8,6 гігатонн бурого вугілля, а відновлювані запаси на існуючих шахтах становлять понад 6 гігатонн – або приблизно 75 років видобутку на пікових рівнях [69]. Україна володіє значними запасами вугілля, зокрема в Донецькій і Луганській областях. Проте через окупацію частини територій в 2014 році велика кількість шахт стали недоступними;

– Україна має значні запаси природного газу, найбільші з яких розташовані в Дніпровсько-Донецькому басейні. Історично країна залежала від імпорту природного газу з Росії, але було докладено зусиль, щоб зменшити цю залежність шляхом диверсифікації джерел постачання. За загальними запасами Україна займає друге-третє місце серед європейських країн після Норвегії та Великої. Ця оцінка не включає підводний газовий потенціал у Чорному морі біля Криму, де попереднє буріння кілька років тому, до окупації, проведене західними транснаціональними компаніями, показало «величезні» поклади [70-71];

– сьогодні, навіть в умовах військового стану, країна прагне збільшити внутрішній видобуток, підвищити енергоефективність і поступово інтегруватися в європейський ринок природного газу. Таким чином Україна може стати наступною європейською енергетичною державою, маючи достатні запаси природного газу, щоб замінити російський експорт до Європи;

– також Україна має величезний потенціал для розвитку відновлюваних джерел енергії, включаючи енергію сонця, вітру, біомаси та гідроенергії. Уряд вжив заходів для розвитку сектору відновлюваної енергетики шляхом впровадження різних механізмів підтримки, таких як «зелені» тарифи та аукціони. У результаті Україна стала одним із найбільш швидкозростаючих ринків відновлюваної енергії в Європі;

– іншим великим енергетичним активом України є сховища природного газу в країні, які складаються з підземних споруд, які вперше були розроблені за часів

Радянського Союзу. Це найбільше сховище в Європі, воно захищене від атак і може використовуватися для зберігання товарів з усього світу для використання в європейських країнах. Україна могла б бути енергетичним банком Європи, що допомогло б забезпечити енергетичну безпеку таким країнам як Австрія, Словаччина, Чехія та іншим, які не мають виходу до моря і потребують запасів газу;

– Україна також займає вирішальну транзитну позицію в транспортуванні нафти та природного газу між Європою та Росією. Через Україну проходить кілька великих трубопроводів, що робить її ключовим гравцем в енергетичній безпеці Європи. Попри санкційну політику та відмову від російських енергоресурсів, Україною й нині проходить транзит енергоресурсів до країн, що ще залежні від російського газу.

З березня 2022 року електромережі України та ЄС працюють у синхронізованому режимі. У перші місяці війни комерційних торговельних операцій не було; відбулися лише екстрені обміни підтримки на незначні суми. З 30 червня 2022 року Україна розпочала комерційний експорт електроенергії до сусідніх країн. Це пішло на користь українським виробникам електроенергії, оскільки навесні внутрішній попит значно впав, а кілька внутрішніх груп споживачів регулювали тарифи, які значно нижчі за ціни в сусідніх країнах. Отже, поступове нарощування експортних потужностей дозволило отримати дохід як виробникам електроенергії, так і системному оператору Укренерго, який продав транскордонні потужності та сплатив частину боргів на внутрішньому ринку, зокрема власникам об'єктів відновлюваної енергетики. Таким чином, виробники електроенергії отримали більше можливостей контракувати паливо та завершувати технічно-ремонтні роботи.

Загалом, енергетичний сектор України відіграє життєво важливу роль у світовому енергетичному ринку, маючи значні запаси вугілля, природного газу, ядерної та відновлюваної енергії, а також стратегічне розташування для транзиту енергії. Таким чином величезний енергетичний потенціал країни підкреслює важливість України як стратегічного партнера в енергетичній сфері.

3.2. Місце України у спільній енергетичній політиці Європейського Союзу

З розвитком світової економіки формуються нові принципи діяльності урядів, корпорацій та підприємств, які спрямовані на реалізацію цілей сталого розвитку, основною з яких є забезпечення доступу до недорогих, надійних, стійких і сучасних джерел енергії [72-74]. Водночас цей принцип передбачає конкретні завдання до 2030 року щодо збільшення частки енергії з відновлюваних джерел, підвищення енергоефективності, стимулювання інвестицій в енергетичну інфраструктуру, логістику та екологічно чисті енергетичні технології.

Відповідно до концепції сталого розвитку в ЄС було імплементовано низку директив, які спочатку були спрямовані на контроль за розміщенням і використанням відходів та систему торгівлі цими викидами, яка стала обов'язковою для всіх держав-членів ЄС [75- 79].

Значний внесок у розвиток енергетичного сектору було зроблено у 2009 році, коли було сформовано законодавче поле внутрішнього ринку електроенергії ЄС [79].

Крім того, в рамках енергетичної політики ЄС було реалізовано ряд загальноєвропейських проектів і програм, а саме:

- «Єдина Європа» забезпечує фінансування розвитку транспорту, енергетики та цифрових мереж по всій Європі.

- «Відновлювані джерела енергії після 2020 року – план зростання» передбачає реалізацію заходів щодо розвитку та поширення відновлюваних джерел енергії протягом 2020-2050 років.

- «Енергоефективна Європа» передбачає заходи щодо скорочення річного споживання первинних енергоресурсів до 2020 року у сфері громадського транспорту та будівельному секторі.

- «Розумна Енергія» спрямована на управління змінами клімату та енергозбереження, підтримує конкретні проекти, ініціативи та найкращі практики (нові методи будівництва, допомога європейським містам у розвитку більш енергоефективного та екологічного транспорту тощо).

– «Європейська програма відновлення енергії» передбачає спільне фінансування проектів, спрямованих на підвищення надійності енергопостачання та скорочення викидів парникових газів (розвиток електроенергетичної та газової інфраструктури, офшорні вітряні електростанції, уловлювання та зберігання вуглецю).

Сьогодні Україна має спільний ринок з ЄС у сфері електропостачання. А практична реалізація інтеграційних процесів України з європейським ринком електроенергії розпочалася у 2000 році, коли було створено спеціальну енергетичну зону «Острів Бурштинської ТЕЦ», до складу якої входять Бурштинська ТЕС, Калуська ТЕЦ і Терембле-Ріцька ГЕС, при цьому функціонуючи незалежно від ОЕСУ. Він був центром експорту електроенергії до Європи через електромережі 110-750 кВ.

Другим напрямком інтеграції стало об'єднання енергосистем України та Молдови за схемою ENTSO-E у 2016 році. На основі цього об'єднання 27 червня 2017 року в Брюсселі було підписано угоду про приєднання української енергосистеми до системи до енергосистеми континентальної Європи [80].

Третім напрямком інтеграції стала реалізація проекту «Енергетичний міст» [81], який передбачав поетапне впровадження таких технічних заходів:

- відновлення ЛЕП 750 кВ до Жешува;
- роботи з модернізації відкритого розподільчого пристрою Хмельницької АЕС, з метою безпечного відключення другого енергоблоку станції від об'єднаної енергосистеми України та підключення його до ENTSO-E. На третьому енергоблоці станції встановлення блочного трансформатору;
- реконструкція підстанції «Західноукраїнська» з метою розподілу напруги в мережі за класами: клас напруги 330 кВ залишиться для роботи в Україні, а клас напруги 750 кВ буде орієнтований на експорт в Альбертірсу.

Усі ці заходи сформували логістичну концепцію входження української енергетики в єдиний європейський енергетичний комплекс. Однак у 2020 році Міністерство енергетики офіційно зазначило, що проект енергетичного мосту є безперспективним і вказало, що головною метою цього проекту українська влада

розглядала джерело залучення коштів для розширення ХАЕС. Зокрема, добудови блоків 3 і 4. Незважаючи на це, передбачалося залучити 3,5 млрд дол. Ці кошти передбачалося отримати за рахунок експорту електроенергії до Європи через постачання електроенергії з блоку 2 та підключення його до Бурштинського енергоострова. Логістика передачі електроенергії включала 450 км ліній електропередач напругою 750 кВ, що з'єднують Хмельницьку атомну електростанцію з Виделківською угодою щодо цього проекту у вітчизняній енергетиці. Так, «Енергоатом» активно лобював реалізацію цього проекту. Слід зазначити, що одноставної думки проти не було.

Проте з технологічних причин будівництво блоків Хмельницької АЕС є неможливим, оскільки необхідно змінити всю технологію будівництва для забезпечення системи безпеки, яка відповідає сучасним вимогам (пасивна система, уловлювачі розплаву тощо).

В Україні достатньо спільних точок підключення до енергосистеми ЄС. Зокрема, здійснюється сполучення з Угорщиною, Словаччиною, Польщею та Румунією через три ЛЕП напругою 750 кВ та три ЛЕП напругою 400 кВ та 1 гілку напругою 220 кВ. При такій наявній логістиці є лише одна технічна проблема – налагодження роботи автоматичної системи регулювання частоти та потужності Об'єднаних енергетичних систем України (ОЕСУ). Фактично це означає, що в Україні мають бути впроваджені європейські технічні норми щодо частоти та навантаження на енергосистему.

Водночас міжнародні відносини України з Польщею у сфері енергетики зазначають, що у квітні 2020 року Польща в офіційному листі вказала, що проект «Енергетичний міст» не є частиною її енергетичної стратегії. Тобто польський уряд не планував проводити реконструкцію та модернізацію підстанцій у Жешуві та відповідних ліній електропередач. Протягом 2018-2019 років в Україні відбувалися заходи з інтеграції в ENTS-E, результатом яких стало 4 незалежних блоки, а саме:

- Створено спільний блок регулювання енергосистеми України та Молдови.
- Побудовано нові лінії електропередач.

– Проведено модернізацію окремих енергоблоків, програмно-технічного забезпечення, центрів управління.

– Створено систему управління енергосистемою, яка відповідає вимогам і стандартам європейських операторів системи передачі електричного струму.

З 2019 року розпочато випробування енергоблоків українських електростанцій для отримання відповідних сертифікатів та допоміжних послуг. Так, у 2021 році випробування та сертифікацію пройшли 18 електростанцій, з них 8 ГЕС, 8 ТЕС, 1 ТЕЦ та 1 АЕС.

У 2019 році ринок електроенергії запущено за новою європейською моделлю. У 2021 році Верховна Рада України ухвалює закон про обов'язкову сертифікацію енергетичних компаній за моделлю ISO. Усі ці заходи дозволили синхронізувати українську енергосистему з європейською. 24 лютого 2022 року українську енергосистему було підключено до європейської енергомережі [82].

Таким чином, слід виділити такі етапи енергетичної інтеграції України та ЄС:

– 2004-2006 рр. – входження до ЄС країн Центральної та Східної Європи, що спонукало докласти значних фінансових і технічних зусиль для повноцінного функціонування енергетичного сектору ЄС. З 2005 року Україна почала докладати зусиль для інтеграції з ENTSO-E та ЄЕСУ. Слід зазначити, що ці спроби не були реалізовані до 2015 року.

– 2006-2009 рр. – газовий конфлікт між Україною та Росією щодо постачання газу до Європи, що призвело до енергодефіциту в країнах ЄС та завдало значних економічних та гуманітарних втрат.

– 2009-2016 рр. – впровадження та реалізація програми підвищення енергоефективності. У 2014 році між Україною та ЄС було укладено угоду, яка передбачала інтеграційні процеси у вітчизняній енергетиці з енергосистемою ЄС.

– 2017-2023 роки - наступний етап з 2017 року ознаменувався укладенням меморандуму про спільну діяльність між українськими енергетичними структурами (Укргідроенерго, Укренерго, Енергоатом, ДТЕК Енерго, ЦентрЕнерго, ДонбасЕнерго) та ENTSO-E. З 2017 року реалізується активна фаза інтеграційних процесів входження української енергетики в енергетичний простір ЄС.

Таким чином, процес інтеграції розтягнувся на п'ять років і включав організаційні та технічні рішення для гармонізації двох мереж. Водночас підключення української мережі відбулося на початку вторгнення Росії в Україну, а це свідчить про вирішальну роль політичного чинника в інтеграційних процесах у сфері енергетики.

З середини березня 2022 року українська енергосистема працює синхронно з європейською континентальною мережею ENTSO-E та стала частиною європейського енергетичного простору. Наприкінці червня 2022 року започатковано експортно-імпортні операції між Україною та ENTSO-E. Енергосистема України працювала в пробному режимі, Україні довелося підготувати та підписати багато технічної документації для завершення синхронізації (рис. 3.1.):



Рис 3.1. Головні події в енергетиці після повномасштабного вторгнення росії в Україну.

Примітка. Побудовано автором за даними Енергетичний вибір. Як Україна стала частиною енергосистеми ЄС [Електронний ресурс] - <https://forbes.ua/company/energetichniy-vibir-yak-ukraina-stala-chastinoyu-energositemi-es-25012023-11097>.

Щоб почати поступове збільшення чистої пропускної спроможності експортного напрямку, необхідно було виконати шість технічних передумов до схвалення регіональної групи континентальної Європи (RGCE). Це було необхідно для забезпечення стабільності взаємозв'язаної мережі та збільшення здатності демпфувати низькочастотні коливання [83].

У зв'язку з ракетними ударами по енергетичній інфраструктурі України, які почалися 10 жовтня 2022 року, було вирішено призупинити експорт електроенергії з 11 жовтня 2022 року.

На щастя, Україна має високорозвинену та розгалужену енергетичну систему, тому її не так просто пошкодити до непрацездатності. Через напади Росії на енергетичні об'єкти в Україні ввели графіки тимчасових відключень електроенергії, щоб збалансувати енергосистему.

Наразі Україна має підписати відповідні контракти з сусідніми системними операторами. Крім того, необхідно внести зміни до деяких законодавчих актів щодо гармонізації українського та європейського законодавства про виробництво та торгівлю [83].

Україна розглядає експорт електроенергії до європейських країн як можливість збільшити ліквідність ринку електроенергії та отримати додаткові доходи. В умовах воєнного стану та активних бойових дій українська енергетика намагається зберегти довоєнні фінансові показники. Тому економічно обґрунтованою альтернативою новим запозиченням і кредитам може стати початок експорту електроенергії.

По-друге, постачання низьковуглецевої електроенергії з України значно посилить енергетичну безпеку в Центральній та Східній Європі. Водночас поставки електроенергії з України могли б покрити частку споживання електроенергії в цих країнах і зменшити їхню залежність від російської федерації. Та через систематичні обстріли енергетичної інфраструктури України, постійний експорт неможливий. Єдиним вирішенням цього є виведення російських військ з території України та припинення обстрілів.

Крім того, український уряд робить ставку на імпорту електроенергії, щоб компенсувати можливий дефіцит її внутрішнього виробництва для наступного щорічного зимового розвантаження.

Нещодавно НКРЕКП розробила проєкт постанови уряду «Про затвердження Положення про покладення спеціальних обов'язків на імпортерів електричної енергії для забезпечення загальносуспільних інтересів у процесі функціонування ринку електричної енергії протягом дії воєнного стану». Документом передбачається визначення оператором системи передачі необхідного обсягу імпорту електроенергії та його закупівля імпортером на європейських ринках. Компенсацію різниці цін на українському та європейських ринках пропонується покласти на «Укренерго» [88].

Влітку українським оператором системи передачі – «Укренерго» – неодноразово залучалася аварійна допомога для покриття різниці між виробітком та споживанням. Збільшення комерційного імпорту в дефіцитні години допомогло б задовільнити попит і уникнути застосування екстреної допомоги від операторів суміжних енергосистем.

Таким чином місце України у спільній енергетичній політиці Європейського Союзу, зокрема пов'язаній з електроенергією, сьогодні є важливим питанням, та через військові дії наша країна поки що тільки потребує допомоги як технологічної так фінансової. Попри все Україна володіє достатньою кількістю запасів енергетичних ресурсів, щоб бути конкурентоспроможною на європейському ринку енергетики. Однак для ефективної роботи необхідно інтенсивно продовжувати реформу енергетичної системи та основне досягти деокупації територій та припиненню вогню.

3.3. Проблема забезпечення економічної безпеки і перспективи розвитку енергетичного ринку України

Енергетична безпека країни – це впевненість у наявності, доступності та можливості стабільно отримувати паливо та енергію належної якості як щодня за

звичайних умов, так і у випадку за надзвичайних обставин. Іншими словами, енергетична безпека - це захищеність держави, її громадян та економіки від дефіциту енергії [89].

Питання енергетичної безпеки стало актуальним з моменту незалежності і особливо загострилося з початком російської гібридної агресії проти України. Постійні погрози зриву постачання енергетичних ресурсів з росії змусили нас принципово по-новому поглянути на питання енергетичної безпеки, яка своєю чергою є необхідною умовою існування держави.

Енергетичні загрози з боку Росії багатоликі. Одна з них – побудований російським «Газпромом» Північний потік-2, мета якого - транспортування газу з росії до Німеччини в обхід України. На сьогоднішній день цей газопровід очікує на сертифікацію німецьким регулятором. Мета росії - зменшити роль України у європейському транзиті газу та послабити нашу державу у протидії російській агресії. Для досягнення цієї мети росія скоротила поставки газу до Європи, що призвело до рекордно високих цін на газ у Європі та серйозних викликів для цьогорічного опалювального сезону.

Європейський Союз поступово відмовляється від російського викопного палива. Цей процес вже створює труднощі для населення країн-членів, спричиняючи зростання тарифів і цін на енергоносії та інші товари. Це відбувається на тлі інших глобальних викликів, таких як зміна клімату та зростання політичної нестабільності в усьому світі. Якими б довгими та болючими не були зміни, це ціна Європи за захист своєї свободи та безпеки від кремлівського авторитаризму.

Україна, яка бореться з російськими окупантами за своє існування та демократичний вибір, також стає учасником процесів на енергетичному ринку ЄС. З одного боку, агресивні плани Кремля загалом і терор росіянами громадян України через знищення об'єктів електроенергетики та енергомереж роблять для Києва роботу із західними партнерами актуальною справою виживання. З іншого боку, Україна отримала статус кандидата на вступ до ЄС і за останні роки значно інтегрувалася в європейське правове поле та його енергетичний ринок. Із

входженням України до єдиного європейського простору ЄС та його країни-члени отримують партнера та союзника зі значними можливостями в енергетичній сфері.

Експерти, що займаються питаннями енергетики сьогодні демонструють розуміння комплексу викликів і загроз, які постають перед енергосистемами України та інших європейських країн, та створювати умови для співпраці. Водночас у контексті можливих шляхів вирішення проблем, що стоять перед ЄС та Україною, висловлюються хоч і різні, але взаємодоповнюючі позиції.

Основні виклики для України в енергетиці як короткострокові, так і довгострокові також пов'язані з війною. Це спричинено повномасштабною війною Російської Федерації проти України, розпочатою у лютому цього року. Перш за все, у цьому контексті всі експерти звертають увагу на фізичне знищення енергетичної інфраструктури України – ТЕЦ, підстанцій, ліній електропередач, газової інфраструктури тощо.

Другим безпековим аспектом, який став загальним у відповідях усіх опитаних експертів, є загроза ядерного та, ширше, енергетичного тероризму. У цьому контексті всі респонденти згадали ситуацію з окупацією території Запорізької АЕС російськими військами та її використанням як політичного та безпекового важеля тиску на українську владу та залякування населення.

Президент DiXi Group О.Павленко, зазначила, що захоплення ЗАЕС несе ризики для енергосистеми України: станція була одним із ключових виробників електроенергії в українській системі, а намагання росіян підключити його виключно до російської системи та систем тимчасово окупованих територій є загрозовою перспективою [91].

Крім цих двох аспектів, описуючи існуючі загрози, експерти наводили й інші ситуації, які складають комплекс актуальних викликів. Наприклад, енергетичний експерт О.Осмоловська наголосила на зміні попиту на енергію як у промисловості, так і серед побутових споживачів [91]. На її думку, така зміна значно ускладнила підготовку до зимового періоду.

За словами О. Павленко, нинішня криза постачання нафтопродуктів в Україну також є проблемою, яка ще більше ускладнюється коливанням цін на міжнародному

ринку. Р. Штуббе, економічний консультант відділу енергетичної та кліматичної політики німецького аналітичного центру «Berlin Economics», під час інтерв'ю зазначив, що в середньостроковій перспективі, під час економічного та інфраструктурного відновлення, питання децентралізації та реорганізації важливою для України стане енергетична система та її критична складова – будівництво нових потужностей. Впровадження більшої частки відновлюваних компонентів і стратегічне планування поступового переходу від вугільної та атомної енергетики в перспективі 10-20 років також розглядаються як питання стратегічного значення. Крім того, О. Белькова звертає увагу на питання наявності безпечних та ефективних коридорів для імпорту енергоресурсів – як для природного газу та нафтопродуктів, так і для імпорту електроенергії. На її думку, додатковою проблемою вважається різкий стрибок цін на більшість основних енергоносіїв, спричинений агресією Росії та необхідністю санкцій з боку західних партнерів проти країни-агресора.

Керівник проекту «Сила» та старший програмний менеджер польського аналітичного центру «Forum Energii» А. Гавліковська-Фик та М.Занєвич, оцінюючи існуючі ризики для польської енергетики, вказали насамперед на проблеми опалювального сезону та труднощі у пошуку альтернативних постачальників вугілля та природного газу (до початку повномасштабного вторгнення Російської Федерації в Україну Росія була ключовим експортером вугілля до Польщі). У довгостроковій перспективі вони зазначили, що однією з центральних проблем для Польщі, як і для всіх європейських країн, буде декарбонізація та перехід на широкий спектр відновлюваних джерел енергії [91].

У довгостроковій перспективі, на думку О. Павленко, Україна повинна приєднатися до загальноєвропейського тренду відмови від викопного палива. У найближчій перспективі, вважає експерт, важливо розробити стратегію мінімального використання природного газу на зимовий період.

За словами Олени Осмолівської, ключовим інструментом вирішення проблем енергетики є кошти, які Україна має заробити від експорту надлишкової енергії, від дерегуляції ринку палива та від розширення інфраструктурного потенціалу. Вона

уточнює, що, перш за все, йдеться про зароблені гроші, а не кредит. Ці гроші стануть важливою основою стабільності української енергосистеми.

Р. Стуббе висловлює подібну думку, вказуючи на необхідність пошуку та залучення інвесторів в енергетику в довгостроковій перспективі. Це також масштабна співпраця з міжнародними партнерами, які можуть допомогти Україні фінансово [91].

Говорячи про зміцнення стабільності польської енергетичної системи, А.Гавліковська-Фик зазначила про необхідність переходу в загальноєвропейський тренд пошуку альтернативних постачальників і «неросійських джерел палива». Другим важливим моментом її заяви, особливо в короткостроковій перспективі, було економне використання наявних ресурсів як промисловістю, так і звичайними споживачами.

Угода про асоціацію між Україною та Європейським Союзом, зазначає, що обидві сторони віддані посиленню енергетичної безпеки, сприянню розвитку належної інфраструктури та посиленню ринкової інтеграції та регуляторної адаптації до ключових елементів *acquis* ЄС, сприянню енергетичній ефективності та використанню поновлюваних джерел енергії, тощо [90].

Зважаючи на те, що Угодою передбачено законодавче відокремлення конкурентних видів діяльності (таких як видобуток енергоносіїв, виробництво електроенергії або торгівля ними) від монопольних (транспортування та розподілення електроенергії та газу мережами), Україна здійснила відповідне відокремлення на ринках газу та електроенергії (анбандлінг). Це частина реформ у енергетиці, спрямованих на демонополізацію енергетичних ринків, збільшення конкуренції, забезпечення прозорого постачання енергоресурсів та зміцнення енергетичної безпеки України [90].

Конкурентний внутрішній енергетичний ринок не може існувати без незалежних регуляторів, які забезпечують імплементацію та виконання обов'язкових правил. Відповідно до Третього енергетичного пакета, національний регулятор має бути незалежним як від інтересів галузі та уряду, а регулятори з різних країн ЄС повинні співпрацювати один з одним для сприяння конкуренції, відкриттю ринків,

забезпечення ефективного і безпечного функціонування енергетичної інфраструктури. Для того, щоб допомогти різним національним регуляторам співпрацювати та забезпечити безперебійне функціонування внутрішнього енергетичного ринку, ЄС створив Агентство зі співробітництва енергетичних регуляторів (ACER), що є свого роду координаційним центром.

Важливим елементом національної енергетичної безпеки є транскордонне співробітництво. Національні оператори магістральних мереж відповідають за прозорий та недискримінаційний доступ до мереж електроенергії та газу і повинні працювати разом із європейськими колегами для забезпечення оптимального управління мережами ЄС. Це здійснюється через Європейську мережу операторів систем передачі електроенергії (ENTSO-E) та Європейську мережу операторів систем передачі газу (ENTSO-G). Ці оператори розробляють стандарти, щоб допомогти гармонізувати потік електроенергії та газу через системи передачі у різних країнах [90].

Усі опитані експерти позитивно відгукуються про сам факт приєднання України до загальноєвропейської енергетичної системи ENTSO-E, а також про реформи, які Україна проводить у галузі з 2014 року. Експерти також відзначають надзвичайно важливу комерційну сторону цього процесу для України, оскільки початок співпраці між Україною та ЄС на такому рівні став важливою складовою експортного балансу України та дозволив суттєво збільшити доходи української енергетики. Також усі опитані зазначили, що така співпраця може стати важливим елементом страхування української енергосистеми на випадок надзвичайних ситуацій, які майже неминучі в умовах повномасштабної війни, розв'язаної Російською Федерацією.

Водночас Мацей Заневич зазначив, що активна енергетична співпраця між Польщею та Україною існувала ще до приєднання до ENTSO-E. На його думку, саме недостатня забезпеченість ЄС електроенергією створила сприятливі умови для співпраці між Україною та Польщею та подальшої інтеграції України в європейську систему. «У нас є спільні інтереси, у нас є політична воля для розширення співпраці.

Саме тому було прийнято рішення відновити лінію електропередачі Хмельницький – Жешув.

Також слід уточнити, що деякі респонденти вказали на необхідність продовження реформ українських ринків електроенергії та палива для подальшої інтеграції до єдиних ринків ЄС. Вони розглядали цей процес, з одного боку, як спосіб реагування на нинішню кризу, а з іншого боку, як передумову для сталого розвитку української енергетики. Так, Ольга Белкова вважає інтеграцію до ринку ЄС одним із викликів для України, але водночас пріоритетом. На думку експерта, перебування в єдиному європейському енергетичному просторі дозволить країні використовувати свої ресурсні переваги, а також легше знаходити джерела для поповнення дефіциту.

Олена Осмолівська зазначила, що реформи в енергетиці та імплементація Директив ЄС (які Україна розпочала у 2015 році) створили умови для приєднання України до ENTSO-E у 2022 році. Це допомогло як у питанні відповіді на російську агресію, так і в отриманні статусу кандидат на вступ до ЄС. Експерт підкреслив, що подальше розширення комерційної синхронізації українського ринку електроенергії з європейським необхідне для того, щоб національні виробники могли постачати енергію в ЄС.

Подібну думку висловив і Рувен Стуббе, який вказав на необхідність зближення нормативів і вирішення технічних проблем в українській мережі для її повної синхронізації з європейською. Це питання є важливим для ЄС, який зіткнувся з різким підвищенням цін на електроенергію та зацікавлений у нових постачальниках, а також для України, ринок електроенергії якої міг би виграти від участі європейських гравців та посилення конкуренції в довгостроковій перспективі. Крім того, експерт наголошує, що продаж українських мегават до ЄС є джерелом доходу української держави, тому Київ має бути зацікавлений у виході на західний ринок електроенергії, особливо в умовах війни. Макей Заневич звернув увагу на те, що до початку масштабної атаки Росії на українську енергетичну інфраструктуру в Україні був надлишок електроенергії [91].

Країна змогла постачати цей вид енергії до ЄС за нижчими цінами, ніж це було на європейському ринку. Це було важливо з огляду на конкретну кризову ситуацію. Водночас у довгостроковій перспективі, зазначає експерт, ця обставина може стати викликом: низькі (неринкові) ціни на енергоносії з України можуть викликати скептицизм з боку європейських гравців щодо українських партнерів, а також створити труднощі для ринку ЄС. Для створення конкурентних умов для всіх сторін необхідне впровадження Україною європейських норм. Олена Павленко зазначила, що наразі ситуація на українських ринках електроенергії та природного газу спотворена через те, що споживачі – як населення, так і промисловість – не платять і не в змозі платити ринкову ціну за енергію.

Це зумовлює необхідність постійного пошуку коштів для субсидій та унеможливорює внутрішнє накопичення ресурсів для розвитку відповідних галузей. Для цього потрібні зовнішні інвестиції. Щоб іноземні інвестори зацікавилися проектами в Україні, каже необхідно створити ринки – з чіткими правилами, обміном даними, дотриманням термінів, створенням умов для заробітку. Чіткі та стабільні ринкові умови дозволяють інвесторам прогнозувати свої прибутки та не боятися вкладень. Постачання палива за цінами, нижчими від ринкових, створює брак фінансування для компаній і ставить під загрозу інновації.

Імпорт енергоносіїв за ринковими цінами та продаж їх національним споживачам за пільговим тарифом є логічним у нинішніх умовах, але створює значний дефіцит фінансування енергетики. Як приклад вдалого рішення в цьому контексті вона навела дії на ринку бензину: навесні держава знизила на нього податки та зняла цінове регулювання, що допомогло налагодити пропозицію бензину та збалансувати ринок.

Ще один фактор енергетичної безпеки – це контроль української держави, а не міжнародного олігархату (надто - російського) над енергетичним сектором (Додаток Є) та (Додаток Ж).

Таким чином щоб знайти вихід з існуючої кризи необхідно якнайшвидше відновити зруйновані та пошкоджені енергетичні об'єкти України. Навіть у період загострення військового протистояння необхідно вкладати значні ресурси та час у

підтримку стабільної роботи критичної інфраструктури для зтого щоб запобігти трагічних наслідків для енергетичної та економічної галузей.

Важливо також є націоналізація об'єктів критичної інфраструктури, зокрема тих що хоч якимось чином повзані з російськими посадовцями. А враховуючи те що нині немає гарантій безпеки для країни всі такі об'єкти мають бути у власності держави.

Висновки до розділу 3

Енергетичний сектор України відіграє життєво важливу роль у світовому енергетичному ринку, маючи значні запаси вугілля, природного газу, ядерної та відновлюваної енергії, а також стратегічне розташування для транзиту енергії. Таким чином величезний енергетичний потенціал країни підкреслює важливість України як стратегічного партнера в енергетичній сфері.

Місце України у спільній енергетичній політиці Європейського Союзу, зокрема пов'язаній з електроенергією, сьогодні є важливим питанням, та через військові дії, наша країна поки що тільки потребує допомоги як технологічної так фінансової. Попри все Україна володіє достатньою кількістю запасів енергетичних ресурсів, щоб бути конкурентоспроможною на європейському ринку енергетики.

Таким чином щоб знайти вихід з існуючої кризи необхідно якнайшвидше відновити зруйновані та пошкоджені енергетичні об'єкти України. Навіть у період загострення військового протистояння необхідно вкладати значні ресурси та час у підтримку стабільної роботи критичної інфраструктури для зтого щоб запобігти трагічних наслідків для енергетичної та економічної галузей.

Важливо також є націоналізація об'єктів критичної інфраструктури, зокрема тих що хоч якимось чином повзані з російськими посадовцями. А враховуючи те що нині немає гарантій безпеки для країни всі такі об'єкти мають бути у власності держави.

Однак для ефективної роботи необхідно інтенсивно продовжувати реформу енергетичної системи та основне досягти деокупації територій та припиненню вогню.

ВИСНОВКИ

Енергетичний ринок є фундаментом сучасної промислової економіки - енергія є важливою складовою майже для всіх видів людської діяльності. Вона є основою розвитку базових галузей промисловості, підтримання соціальних потреб - охорони здоров'я, виробництва та зберігання їжі, освіти, визначає прогрес суспільного виробництва, видобутку корисних копалин, промислового виробництва, транспортування і логістики.

Зважаючи на нерівномірність поширення енергоресурсів багато країн є енергозалежними. Вирішенням цієї проблеми могло б бути існування єдиної міжнародної організації яка б регулювала сферу енергетики та енергетичні ринки. Натомість глобальна енергетична політика розколота між різними міжнародними організаціями, форумами та клубами, створюючи вимоги та можливості для міжорганізаційних відносин.

Важливим сьогодні у сфері енергетики є перехід на стійкі джерела енергії що має вирішальне значення для екологічної та економічної стійкості, але стикається зі значними проблемами, які вимагають узгоджених зусиль з боку урядів, компаній і навчальних закладів. Він пропонує багатообіцяючі економічні переваги та перспективи створення робочих місць у секторі сталої енергетики. Успішний перехід передбачає режим, який може поглинути все під соціальною, політичною, економічною та, що найважливіше, екологічною безпекою. Тому геополітика енергетичного переходу все більше стає передовою та нагальною областю досліджень світової енергетичної географії та глобальної політичної науки.

Енергетичний сектор України відіграє життєво важливу роль у світовому енергетичному ринку, маючи значні запаси вугілля, природного газу, ядерної та відновлюваної енергії, а також стратегічне розташування для транзиту енергії. Таким чином величезний енергетичний потенціал країни підкреслює важливість України як стратегічного партнера в енергетичній сфері.

Місце України у спільній енергетичній політиці Європейського Союзу, зокрема пов'язаній з електроенергією, сьогодні є важливим питанням, та через військові дії, наша країна поки що тільки потребує допомоги як технологічної так фінансової. Попри все Україна володіє достатньою кількістю запасів енергетичних ресурсів, щоб бути конкурентоспроможною на європейському ринку енергетики.

Таким чином щоб знайти вихід з існуючої кризи необхідно якнайшвидше відновити зруйновані та пошкоджені енергетичні об'єкти України. Навіть у період загострення військового протистояння необхідно вкладати значні ресурси та час у підтримку стабільної роботи критичної інфраструктури для зтого щоб запобігти трагічних наслідків для енергетичної та економічної галузей.

Важливо також є націоналізація об'єктів критичної інфраструктури, зокрема тих що хоч якимось чином повзані з російськими посадовцями. А враховуючи те що нині немає гарантій безпеки для країни всі такі об'єкти мають бути у власності держави.

СПИСОК БІБЛІОГРАФІЧНИХ ПОСИЛАНЬ ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Договір до Енергетичної Хартії та Заключний акт до неї. Протокол до Енергетичної Хартії з питань енергетичної ефективності і суміжних екологічних аспектів: Міжнародний договір від 17.12.1994 р. № 995_056. [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_056.
2. Про ратифікацію Договору до Енергетичної Хартії та Протоколу до Енергетичної Хартії з питань енергетичної ефективності і суміжних екологічних аспектів: Закон України від 06.02.1998 р. № 89/98-ВР. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/89/98-%D0%B2%D1%80>.
3. Свірчевська Ю. Сутність енергетичної безпеки країни та чинники, що на неї впливають / Ю. Свірчевська [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [geopolitika.crimea.edu/ arhiv/.../042svirch.pdf](http://geopolitika.crimea.edu/arhiv/.../042svirch.pdf)
4. Abotsi. Power Outages and Production Efficiency of Firms in Africa. / Abotsi, Anselem Komla // International Journal of Energy Economics and Policy. – 2016.
5. Allcot. How Do Electricity Shortages Affect Industry? Evidence from India. /Allcott, Hunt, Allan Collard-Wexler, & Stephen D. O'Connell// American Economic Review. .– 2016. – 106 (3): 587-624.
6. Alquist R. Commodity-Price Comovement and Global Economic Activity/ Alquist R., S. Bhattarai, and O. Coibion// Journal of Monetary Economics/–2020. – P.112: 41-56.
7. Alquist R. Forecasting the Price of Oil. /Alquist, R., L. Kilian, and R. Vigfusson// Handbook of Economic Forecasting. – 2013. – 2A, Amsterdam: North-Holland, P 427-507.
8. Baumeister C. Forecasting the Real Price of Oil in a Changing World: A Forecast Combination Approach. /Baumeister, C., and L. Kilian// Journal of Business and Economic Statistics. – 2015 – 33(3): 338-351.

9. Baumeister C. Inside the Crystal Ball: New Approaches to Predicting the Gasoline Price at the Pump / Baumeister, C., L. Kilian, and T.K. Lee// Journal of Applied Econometrics. – 2017.– 32(2): 275-295.
10. Baumeister C. Real-Time Forecasts of the Real Price of Oil. /Baumeister, C., and L. Kilian// Journal of Business and Economic Statistics. – 2012. – 30(2): 326-336.
11. Baumeister C. Structural Interpretation of Vector Autoregressions with Incomplete Identification: Revisiting the Role of Oil Supply and Demand Shocks./Baumeister, C., and J.D. Hamilton// American Economic Review. – 2019. – 109(5): 1873-1910.
12. Baumeister C. What Central Bankers Need to Know About Forecasting Oil Prices. /Baumeister, C., and L. Kilian// International Economic Review. – 2014a. – 55(3): 869-889.
13. Bergasse E. The Relationship between Energy and Socio-Economic Development in the Southern and Eastern Mediterranean. /Bergasse, E., Paczynski, W., Dabrowski, M., Dewulf, L// Technical Report on MEDPRO. – 2013. – 27
14. Bernard J.-T. Oil Price Forecasts for the Long Term: Expert Outlooks, Models, or Both / Bernard, J.-T., L. Khalaf, M. Kichian, and C. Yelow// Macroeconomic Dynamics. .– 2018.– 22(3): 581-599.
15. Cissokho. Electric Power Outages and the Productivity of Small and Medium Enterprises in Senegal. /Cissokho, Lassana & Abdoulaye Seck, // Investment Climate and Business Environment Research Fund. .– 2013.
16. E Canning D. The social rate of return on infrastructure investments. /E Canning, D., & Bennathan E.// World Bank Policy Research Working Paper/, .– 2020. .– 2390.
17. Fattouh. The International Energy Forum: Twenty Years of Producer-Consumer Dialogue in a Changing World. /Fattouh, Bassam, and van der Linde, Coby// IEF, Riyadh, Saudi Arabia. .– 2011
18. Feldstein M. 1988 Introduction to International Economic Cooperation. /Feldstein M//[Electronic resource]. – Access:– <https://www.nber.org/books-and->

chapters/international-economic-cooperation/introduction-international-economic-cooperation/

19. Ferrari D. Forecasting Energy Commodity Prices: A Large Global Dataset Sparse Approach. /Ferrari, D., F. Ravazzolo, and J. Vespignani// CAMP Working Paper. – 2019. – Series No 11/2019.

20. Halldórsson Á. Energy resources: Trajectories for supply chain management. /Halldórsson, A., Svanberg, M.// Supply Chain Management. –. 2013. –.18(1), 66-73.

21. Kassem Dana. Does Electrification Cause Industrial Development? Grid Expansion and Firm Turnover in Indonesia CRC TR. /Kassem Dana// Working Paper.– 2021.

22. Kissinger Henry. Years of Upheaval. /Kissinger Henry// Little, Brown and Company, Boston.– 1982.

23. Kohl, Wilfrid L. Consumer Country Energy Cooperation: The International Energy Agency and the Global Energy Order. In Global Energy Governance: The New Rules of the Game, edited by Andreas Goldthau and Jan-Martin Witte. Brookings Institution Press, Washington D.C.– 2010. – pp. 195-220.

24. Konoplyanik Andre. Energy Charter Treaty and its Role in International Energy. /Konoplyanik Andrei ,Wälde Thomas// Journal of Energy & Natural Resources Law. International Bar Association. – 2006. – **24** (4): 523–558.

25. Koops. Palgrave Handbook of Inter-Organizational Relations in World Politics. /Koops, Joachim A., Biermann, Rafael// Palgrave Macmillan. – 2017. – pp. 591-609

26. Lambert R. J.The challenges of determining the employment effects of renewable energy. /Lambert, R. J., & Silva, P. P // Renewable and Sustainable Energy Reviews. – 2012.– 16(7), 4667-4674.

27. Lee. Does Household Electrification Supercharge Economic Development?" /Lee, Kenneth, Edward Miguel, Catherine// Wolfram Journal of Economic Perspectives. – 2020.

28. Leverett. Consuming Energy: Rising Powers, the International Energy Agency and the Global Energy Architecture. In Rising States, Rising Institutions:

Challenges for Global Governance /edited by Alan S. Alexandroff and Andrew F// Cooper
Brookings Institution Press. Washington D.C.–.2010. .–.pp. 240-265.

29. Mensah. Electricity Shortages and Unemployment in Africa/ Mensah, Justice,
Jobs// World Bank Policy Research Working Paper. .– 2018.

30. Moavenzadeh, J. How Can Supply Chains Drive Growth?/ Moavenzadeh, J//
World Economic Forum. .–.2013. .–. [Electronic resource]. – Access: .–
.https://www.weforum.org/ agenda/2013/01/how-can-supply-chains-drive-growth

31. Owusu D. Electricity Energy Access and Profitability of Micro and Small
Enterprises in Ghana. /Owusu, D., Agyemang, P. O., & Agyeman, D. O// Journal of
Entrepreneurship and Innovation in Emerging Economies. .– 2022.– 8(1), 46–59.

32. Ramachandran. Africa’s Private Sector: What’s Wrong with the Business
Environment and What to Do About It. /Ramachandran, Vijaya// Center for Global
Development. .– 2009.

33. Roe T. Settlement of Investment Disputes under the Energy Charter Treaty
(Law Practitioner Series). /Roe, T., Happold, M., Dingemans QC// Cambridge: Cambridge
University Press. – 2011.–. [Electronic resource]. –
Access:doi:10.1017/CBO9780511977329.

34. Sichone. Electricity load shedding: An econometric analysis of the
productivity of firms in the manufacturing sector in Lusaka. /Sichone, Yimbilanji et al//
International Journal of Commerce and Management Research.– 2016.

35. Straub. Infrastructure and Growth in Developing Countries: Recent Advances
and Research Challenges. /Straub, Stéphane// World Bank Policy Research Working Paper
4460, .– 2016.

36. Tariku. Power Outages, Its Economic Cost and Firm Performance: Evidence
From Ethiopia /Tariku, Lamessa// University of Milan. .– 2018.

37. Todd Moss. How does energy impact economic growth? /Todd Moss, Jacob
Kincer// An overview of the evidence. Energy for Growth Hub. .–.2023. .– [Electronic
resource]. – Access:https://energyforgrowth.org/wp-content/uploads/2023/03/2023-
Update-Energy-and-Job-Creation-2.pdf

38. Van de Graaf. Fragmentation in Global Energy Governance: Explaining the Creation of IRENA. /Van de Graaf, Thijs// Global Environmental Politics. .– 2012.– 13/3, pp. 14-33
39. Van de Graaf. Obsolete or Resurgent? /Van de Graaf, Thijs// The International Energy Agency in a Changing Global Landscape. Energy Policy..– 2012. .– 48, pp. 83-81.
40. Van de Graaf. Obsolete or Resurgent? The International Energy Agency in a Changing Global Landscape. /Van de Graaf, Thijs// Energy Policy. .– 2012.– 48, pp. 83-81.
41. Van de Graaf. The Politics and Institutions of Global Energy Governance. /Van de Graaf, Thijs// Palgrave Macmillan. .– Houndmills, UK.– 2013.
42. Voon Tania. Modernizing the Energy Charter Treaty: What about termination? /Voon Tania// In: International Investment News, October Special Edition: "International Investment Governance available in English, Français and Español. International Institute for Sustainable Development. –.2019.
43. Yergin. The Prize: The Epic Quest for Oil, Money, and Power. /Simon & Schuster, Yergin, Daniel// NY. .– 1991.
44. Zachman. Synchronising Ukraine's and Europe's electricity grids. /Zachmann G and Feldhaus L// – 2021. – – [Electronic resource]. – Access: <https://www.lowcarbonukraine.com/wp-content/uploads/Synchronising-Ukraine%C2%B4s-and-Europe%C2%B4s-electricity-grids.pdf>
45. Directive 2001/80/EC of the European Parliament and of the Council on the limitation of emissions of certain pollutants into the air from large combustion plants 2001. [Electronic resource]. – Access: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=celex:32001L0080>
46. Directive 2003/87/EC of the European Parliament and of the Council of 13 October 2003 establishing a scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community and amending Council Directive 96/61/EC (Text with EEA relevance) [Electronic resource]. – Access: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32003L0087>

47. Directive 2009/125/EC of the European Parliament and of the Council of 21 October 2009 establishing a framework for the setting of ecodesign requirements for energy-related products (recast) (Text with EEA relevance) 2009. [Electronic resource]. – Access: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=celex%3A32009L0125>
48. Directive 2009/75/EC of the European Parliament and of the Council of 13 July 2009 on roll-over protection structures of wheeled agricultural or forestry tractors (static testing) (Codified version) (Text with EEA relevance) 2009. [Electronic resource]. – Access: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/ALL/?uri=CELEX%3A32009L0075>
49. Directive 94/62/EC on packaging and packaging waste 1994. [Electronic resource]. – Access: - <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/1994/62/oj/eng>
50. European Business Association 2019 [Electronic resource]. – Access: <https://eba.com.ua/en/ukraine-announces-tender-for-implementing-ukraine-eu-energy-bridge-project/>
51. European Union 2009 Regulation (EC) No 714/2009 of the European Parliament and of the Council of 13 July 2009 on conditions for access to the network for cross-border exchanges in electricity and repealing Regulation (EC) No 1228/2003 (Text with EEA relevance). [Electronic resource]. – Access: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=celex%3A32009L0125>
52. IAEA 2022 NUCLEAR SAFETY, SECURITY AND SAFEGUARDS IN UKRAINE. [Electronic resource]. – Access: https://www.iaea.org/sites/default/files/22/09/ukraine-2ndsummaryreport_sept2022.pdf
53. IEA, Minerals used in electric cars compared to conventional cars, IEA, Paris. [Electronic resource]. – Access: - <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/minerals-used-in-electric-cars-compared-to-conventional-cars>, IEA. Licence: CC BY 4.0
54. IEA, Share of European Union gas demand met by Russian supply, 2001-2022, IEA, Paris. [Electronic resource]. – Access: - <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/share-of-european-union-gas-demand-met-by-russian-supply-2001-2022>
55. IEA. Russia's War on Ukraine. Analysing the impacts of Russia's invasion of Ukraine on global energy markets and international energy security. [Electronic resource]. – Access: - <https://www.iea.org/topics/russias-war-on-ukraine#key-analysis>

56. International Atomic Energy Agency (IAEA), International Energy Agency (IEA), 2001. Indicators for Sustainable Energy Development, presented at the Ninth Session of the Commission on Sustainable Development, 16-27 April 2001, New York.

57. International Atomic Energy Agency (IAEA), United Nations Department of Economic and Social Affairs (UNDESA), International Energy Agency (IEA), Eurostat, European Environment Agency (EEA), 2005. Energy Indicators for Sustainable Development: Methodologies and Guidelines, International Atomic Energy Agency (IAEA), Vienna.

58. IRENA (2023), Renewable capacity statistics 2023, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi. [Electronic resource]. – Access: https://mc-cd8320d4-36a1-40ac-83cc-3389-cdn-endpoint.azureedge.net/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2023/Mar/IRENA_RE_Capacity_Statistics_2023.pdf?rev=d2949151ee6a4625b65c82881403c2a7

59. Regulation (EC) No 713/2009 of the European Parliament and of the Council of 13 July 2009 establishing an Agency for the Cooperation of Energy Regulators (Text with EEA relevance) 2009. [Electronic resource]. – Access: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=celex%3A32009R0713>

60. United Nations Department of Economic and Social Affairs (UNDESA), 2001. Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies, Second edition, New York.

61. United Nations Development Programme (UNDP), United Nations Department of Economic and Social Affairs (UNDESA), World Energy Council (WEC), 2000. World Energy Assessment: Energy and the Challenge of Sustainability, New York.

62. International Energy Program (IEP) Agreement, 1974. Available at: <https://www.iea.org/media/aboutus/history/agreementIEA.pdf>

63. Lithium Consumption Has Nearly Quadrupled Since 2010. [Electronic resource]. – Access: <https://elements.visualcapitalist.com/lithium-consumption-has-nearly-quadrupled-since-2010/>

64. Composite Indicators & Scoreboards Explorer. Notre Dame-Global Adaptation Country Index. [Electronic resource]. – Access: <https://composite->

indicators.jrc.ec.europa.eu/explorer/ explorer/indices/nd-gain-ci/notre-dame-global-adaptation-country-index

65. The geopolitical race for resources: Navigating the path to a successful energy transition [Electronic resource]. – Access: - <https://www.forbesindia.com/article/isbinsight/the-geopolitical-race-for-resources-navigating-the-path-to-a-successful-energy-transition/86327/1>

66. Overview of japan's green transformation (GX). (2023). Part of the GR Group Washington D.C. | London | Seoul | Tokyo | Osaka. [Electronic resource]. – Access: https://grjapan.com/sites/default/files/content/articles/files/gr_japan_overview_of_gx_plans_january_2023.pdf.

67. The Energy Charter Treaty and Protocol [Electronic resource]. – Access: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=LEGISSUM:l27028>

68. The Energy Charter Treaty [Electronic resource]. – Access: <https://www.energycharter.org/process/energy-charter-treaty-1994/energy-charter-treaty/>

69. EU tries to stop energy treaty exit stampede". *POLITICO*. 20 October 2022. [Electronic resource]. – Access: <https://www.politico.eu/article/eu-tries-to-stop-energy-treaty-exit-stampede/>

70. EU moves to quit energy investment treaty". *POLITICO*. 7 July 2023. [Electronic resource]. – Access: <https://www.politico.eu/article/energy-charter-treaty-ect-investment-europe-quit/>

71. 72 Countries plus the EU, Euratom, and ECOWAS Adopt the International Energy Charter. Archived from the original on 1 October 2015. Retrieved 30 September 2015 [Electronic resource]. – Access: https://web.archive.org/web/20151001233843/http://www.energycharter.org/news/article/72-countries-plus-the-eu-euratom-and-ecowas-adopt-the-international-energy-charter/?tx_news_pi1%255Bcontroller%255D=News&tx_news_pi1%255Baction%255D=detail&cHash=6c41bf6940672cf5b390ced07fc5b0e5

72. The International Energy Charter Consolidated Energy Charter Treaty with Related Documents. International Energy Charter. 15 January 2016. [Electronic resource]. – Access: <https://www.energycharter.org/fileadmin/DocumentsMedia/Legal/ECTC-en.pdf>

73. The Energy Charter Treaty 23 February 2021. [Electronic resource]. – Access: <https://www.investigate-europe.eu/posts/ect>
74. Energy Charter Treaty cannot be used in intra-EU disputes, rules top court. [Electronic resource]. – Access: <https://www.euractiv.com/section/energy/news/energy-charter-treaty-cannot-be-used-in-intra-eu-disputes-rules-top-court/>
75. Judgment of the Court (Grand Chamber), Reference for a preliminary ruling – Energy Charter Treaty – Article 26 – Inapplicability between Member States. 2 September 2021. [Electronic resource]. – Access: <https://curia.europa.eu/juris/document/document.jsf?text=&docid=245528&pageIndex=0&doclang=EN&mode=req&dir=&occ=first&part=1&cid=3161919>
77. The Energy Charter Treaty and Related Documents: A Legal Framework for International Energy Cooperation. International Energy Charter. 2004. [Electronic resource]. – Access: https://web.archive.org/web/20131024073327/http://www.encharter.org/fileadmin/user_upload/document/EN.pdf
78. Energy Charter Secretariat. Decision of the Energy Charter conference. Brussels, 29 November 2015. [Electronic resource]. – Access: <https://www.energycharter.org/fileadmin/DocumentsMedia/CCDECS/2015/CCDEC201522.pdf>
79. WHO Housing and Health Guidelines. Geneva: World Health Organization; 2018. [Electronic resource]. – Access: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK535294/>
80. Energy demand: Three drivers. ExxonMobil Global Outlook: Our view to 2050 [Electronic resource]. – Access: <https://corporate.exxonmobil.com/what-we-do/energy-supply/global-outlook/energy-demand>
81. INOGATE & Energy markets. [Electronic resource]. – Access: http://www.inogate.org/thematic/4?lang=en&order=date_end_desc§ion=activities&thematic%5B%5D=4
82. Energy security [Electronic resource]. – Access: <https://www.iea.org/reports/ukraine-energy-profile/energy-security> (Дата звернення 23.07.2023).
83. Ukrainian victory “could help ensure Europe’s future energy security”. [Electronic resource]. – Access:

<https://www.atlanticcouncil.org/blogs/ukrainealert/ukrainian-victory-could-help-ensure-europes-future-energy-security/>

84. Per capita primary energy consumption by source, 2022. [Electronic resource]. – Access: <https://ourworldindata.org/grapher/per-capita-energy-stacked?tab=table>

85. Ukrainian energy sector: electricity trade. May 19, 2023. [Electronic resource]. – Access: <https://dlf.ua/en/ukrainian-energy-sector-electricity-trade/>

86. Explore the Top 10 Energy Industry Trends in 2024. [Electronic resource]. – Access: - <https://www.startus-insights.com/innovators-guide/top-10-energy-industry-trends-innovations-in-2021/>

87. DIXY GROUP. Енергетична безпека України щомісячний моніторинг вересень 2023. [Електронний ресурс] – Режим доступу: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://dixigroup.org/wp-content/uploads/2023/11/2023_09_ensecmonitor_dixi-group.pdf

88. Європейська інтеграція сприяє зміцненню енергетичної безпеки України. [Електронний ресурс] – Режим доступу: - <https://hmarochos.kiev.ua/partner/energobezpeka/>

89. Запаси газу в українських сховищах зберігаються на рівні 10 млрд куб. м – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://ua-energy.org/>

90. Кому належить енергетична інфраструктура України [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://youcontrol.com.ua/data-research/komu-nalezhyt-enerhetychna-infrastruktura-ukrayiny/>

91. Місце України у спільній енергетичній політиці ЄС: реципієнт практик чи ініціативний партнер. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://prismua.org/wp-content/uploads/2023/02/19923.pdf>

92. Що таке енергетична безпека і чому це надважливо для України? [Електронний ресурс] – Режим доступу: - <https://hmarochos.kiev.ua/partner/energobezpeka/>

ДОДАТКИ

Додаток А

Major trade movements 2016

Trade flows worldwide (billion cubic metres)

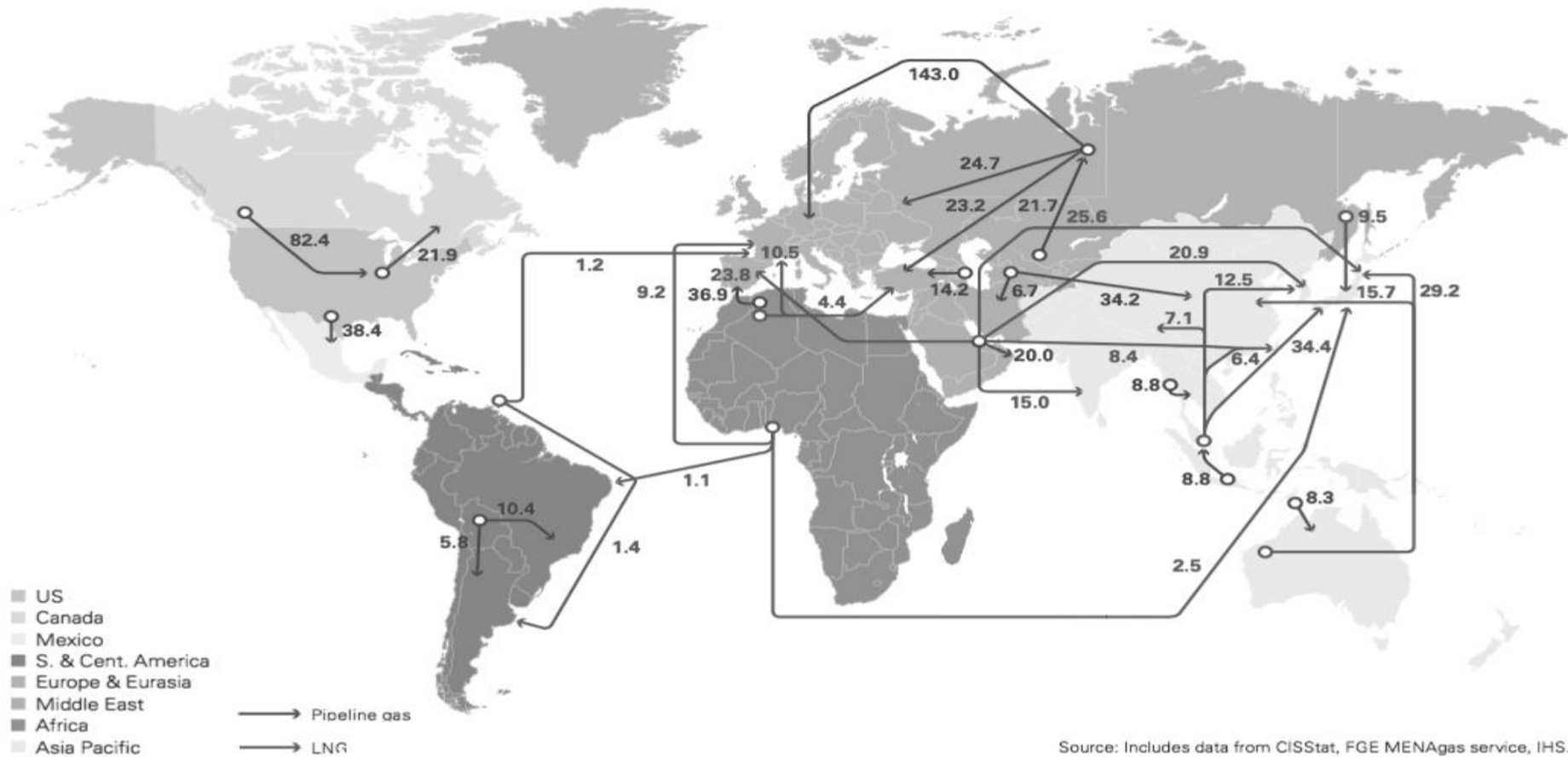


Рис. А.1. Основні світові потоки поставок газу.

Джерело: Composite Indicators & Scoreboards Explorer. Notre Dame-Global Adaptation Country Index. Електронний ресурс] - <https://composite-indicators.jrc.ec.europa.eu/explorer/explorer/indices/nd-gain-ci/notre-dame-global-adaptation-country-index>.

Додаток Б



Рис. Б.1. Нафтопродуктопроводи Європи.

Джерело: Oil pipelines in Europe. Електронний ресурс] - <http://www.eia.doe.gov/emeu/cabs/Caspian/images/bosporus%20bypass%20map.pdf>.

Додаток В

Таблиця В.1

Основні енергетичні міжнародні організації, їх завдання та члени

Назва	Дата створення	Ключові цілі	Члени організації
ОПЕК	1960	Підвищити ренту для країн-експортерів нафти.	Алжир, Ангола, Еквадор, Іран, Ірак, Кувейт, Лівія, Нігерія, Катар, Саудівська Аравія, Об'єднані Арабські Емірати, Венесуела.
МЕА	1976	Координувати політику енергетичної безпеки для країн-споживачів, включаючи стратегічні запаси нафти.	Австралія, Австрія, Бельгія, Канада, Чехія, Данія, Естонія, Фінляндія, Франція, Німеччина, Греція, Угорщина, Ірландія, Італія, Японія, Південна Корея, Люксембург, Нідерланди, Нова Зеландія, Норвегія, Польща, Португалія, Словаччина, Іспанія, Швеція, Швейцарія, Туреччина, Великобританія, США.
G7/8	1975	Координація економічної політики великих західних держав (і Росії)	Координація економічної політики великих західних держав (і Росії) Канада, Франція, Німеччина, Італія, Японія, Великобританія, США, Росія.
ЕСТ (Договір Енергетичної Хартії)	1994	Регулювання транскордонної торгівлі енергією між Європою та колишнім Радянським Союзом.	Афганістан, Албанія, Вірменія, Австрія, Азербайджан, Бельгія, Боснія і Герцеговина, Болгарія, Хорватія, Кіпр, Чехія, Данія, Естонія, ЄС, Фінляндія, Франція, Грузія, Німеччина, Греція, Угорщина, Ірландія, Італія, Японія, Казахстан, Киргизстан, Латвія, Ліхтенштейн, Литва, Люксембург, Мальта, Молдова, Монголія, Нідерланди, Польща, Португалія, Румунія, Словаччина, Словенія, Іспанія, Швеція, Швейцарія, Таджикистан, Македонія, Туреччина, Туркменістан, Україна, Великобританія, Узбекистан.

Продовження Додатку В
Продовження таблиці В.1

Назва	Дата створення	Ключові цілі	Члени організації
IEF	2001	Заохочує глобальний діалог між виробниками нафти та газу та споживачами та прозорість даних.	Афганістан, Алжир, Ангола, Аргентина, Австралія, Австрія, Бахрейн, Бангладеш, Бельгія, Бруней, Болгарія, Буркіна-Фасо, Канада, Чад, Китай, Коморські острови, Кіпр, Чехія, Данія, Джибуті, Еквадор, Єгипет, Еритрея, Ефіопія, Фінляндія, Франція, Німеччина, Греція, Гвінея, Угорщина, Індія, Іран, Ірак, Ірландія, Італія, Японія, Казахстан, Південна Корея, Кувейт, Малайзія, Малі, Мавританія, Мексика, Марокко, Мозамбик, Нідерланди, Нова Зеландія, Нігер, Нігерія, Норвегія, Оман, Панама, Філіппіни, Польща, Катар, Росія, Саудівська Аравія, Сенегал, Сінгапур, Сомалі, Південна Африка, Судан, Швеція, Швейцарія, Танзанія, Тринідад і Тобаго, Туніс, Туреччина, Уганда, Об'єднані Арабські Емірати, США, Великобританія, Венесуела, В'єтнам, Ємен, Замбія.
G20	2008	Неформальний форум глобального економічного управління.	Аргентина, Австралія, Бразилія, Канада, Китай, Франція, Німеччина, Індія, Індонезія, Італія, Японія, Південна Корея, Мексика, Росія, Саудівська Аравія, Південна Африка, Туреччина, Великобританія, США та ЄС.

Продовження Додатку В
Продовження таблиці В.1

Назва	Дата створення	Ключові цілі	Члени організації
IRENA	2009	Підтримка широкого впровадження та сталого використання відновлюваної енергії	Албанія, Алжир, Ангола, Антигуа і Барбуда, Аргентина, Вірменія, Австралія, Азербайджан, Багамські Острови, Бахрейн, Бангладеш, Барбадос, Білорусь, Бельгія, Беліз, Бенін, Боснія і Герцеговина, Бруней Даруссалам, Болгарія, Буркіна-Фасо, Камерун, Китай, Кот-д'Івуар, Хорватія, Куба, Кіпр, Чехія, Данія, Джибуті, Домініканська Республіка, Еквадор, Єгипет, Еритрея, Естонія, Ефіопія, ЄС, Фіджі, Фінляндія, Франція, Гамбія, Грузія, Німеччина, Гана, Греція, Гренада, Гайана, Ісландія, Індія, Індонезія, Іран, Ірак, Ізраїль, Італія, Ямайка, Японія, Йорданія, Казахстан, Кенія, Кірібаті, Кувейт, Латвія, Лесото, Ліхтенштейн, Литва, Люксембург, Малайзія, Мальдіви, Малі, Мальта, Маршаллові острови, Мавританія, Маврикій, Мексика, Монако, Монголія, Чорногорія, Мозамбік, Намібія, Науру, Нідерланди, Нова Зеландія, Нікарагуа, Нігер, Нігерія, Норвегія, Оман, Пакистан, Палау, Панама, Перу, Філіппіни, Польща, Португалія, Катар, Республіка Корея, Республіка Молдова, Румунія, Руанда, Сент-Кітс і Невіс, Сент-Вінсент і Гренадини, Самоа, Саудівська Аравія, Сенегал, Сербія, Сейшельські острови, Сьєрра Леоне, Сінгапур, Словаччина, Словенія, Соломонові Острови, Сомалі, Південна Африка, Іспанія, Шрі-Ланка, Судан, Свазіленд, Швеція, Швейцарія, Таджикистан, колишня Югославська Республіка Македонія, Того, Тонга, Тринідад і Тобаго, Туніс, Туреччина, Тувалу, Уганда, Об'єднані Арабські Емірати, Великобританія, США, Уругвай, Вануату, Ємен, Замбія.

Примітка. Складено автором за даними International Atomic Energy Agency (IAEA), United Nations Department of Economic and Social Affairs (UNDESA), International Energy Agency (IEA), Eurostat, European Environment Agency (EEA), 2005. Energy Indicators for Sustainable Development: Methodologies and Guidelines, International Atomic Energy Agency (IAEA), Vienna.

Додаток Г

Таблиця Г.1

Набір показників сталого енергетичного розвитку

№ з/п	Назва показника	№ з/п	Назва показника	№ з/п	Назва показника
1	Населення: всього; міський	15	Енергетичний баланс: кінцева енергія, виробництво електроенергії та первинне енергопостачання	29	Частка залишкового доходу, витраченого на паливо (загальна кількість населення, 20% найбідніших)
2	ВВП на душу населення	16	Ефективність енергопостачання: ефективність викопного палива для виробництва електроенергії	30	Частка домогосподарств: сильно залежні від некомерційної енергії; без електрики
3	Ціни на енергію кінцевого споживання з податком/субсидією та без нього	17	Стан впровадження технологій зменшення забруднення: ступінь використання, середня продуктивність	31	Кількість викидів забруднювачів повітря (SO ₂ , NO _x , тверді частинки, CO, VOC)
4	Частки секторів у доданій вартості ВВП	18	Споживання енергії на одиницю ВВП	32	Концентрація забруднюючих речовин в навколишньому середовищі в містах: SO ₂ , NO _x , зважені частинки, CO, озон
5	Відстань, пройдена на душу населення: всього, видами міського громадського транспорту	19	Витрати на енергетичний сектор: загальні інвестиції, екологічний контроль, розвідка та розробка вуглеводнів, НДДКР, чисті витрати на імпорт енергії	33	Територія, де підкислення перевищує критичне навантаження
6	Вантажні перевезення: всього, видами транспорту.	20	Споживання енергії на душу населення	34	Кількість викидів парникових газів
7	Площа на душу населення	21	Міське виробництво енергії	35	Радіонукліди в атмосферних радіоактивних викидах
8	Виробнича додана вартість у вибраних енергоємних галузях	22	Чиста залежність від імпорту енергії	36	Скиди у водойми: стічні/зливові води, радіонукліди, нафта у прибережні води

Продовження Додатку Г
Продовження Таблиці Г.1

№ з/п	Назва показника	№ з/п	Назва показника	№ з/п	Назва показника
9	Енергоємність: виробництво, транспорт, сільське господарство, комерційні та громадські послуги, житловий сектор	23	Нерівність доходів	37	Утворення ТПВ
10	Кінцева енергоємність вибраних енергоємних продуктів	24	Співвідношення щоденного наявного доходу/приватного споживання на душу населення 20% найбіднішого населення до цін на електроенергію та основні побутові види палива	38	Накопичена кількість твердих відходів, що підлягають утилізації
11	Утворення радіоактивних відходів	25	Частка технічно придатних для експлуатації потужностей гідроенергетики, які зараз не використовуються	39	Термін експлуатації розвіданих запасів урану
12	Кількість накопичених радіоактивних відходів, які очікують захоронення	26	Доведені видобувні запаси вичопного палива	40	Інтенсивність використання лісових ресурсів як палива
13	Площа землі, зайнята енергетичними об'єктами та інфраструктурою	27	Термін служби підтверджених запасів вичопного палива	41	Швидкість вирубки лісів
14	Загиблі внаслідок аварій з розривом паливних ланцюгів	28	Розвідані запаси урану		

Примітка. Складено автором за даними International Atomic Energy Agency (IAEA), United Nations Department of Economic and Social Affairs (UNDESA), International Energy Agency (IEA), Eurostat, European Environment Agency (EEA), 2005. Energy Indicators for Sustainable Development: Methodologies and Guidelines, International Atomic Energy Agency (IAEA), Vienna.

Додаток Д

Додаток Д.1.

Класифікація індикаторів за непрямими та прямими рушійними силами та станом

№ з/п	Непряма рушійна сила	Пряма рушійна сила	Стан
1	Населення: всього; міський	Споживання енергії на одиницю ВВП	Споживання енергії на душу населення
2	ВВП на душу населення	Витрати на енергетичний сектор: загальні інвестиції, екологічний контроль, розвідка та розробка вуглеводнів, НДДКР, чисті витрати на імпорт енергії	Міське виробництво енергії
3	Ціни на енергію кінцевого споживання з податком/субсидією та без нього	Частка прибутку від утилізації, витрачена на паливо (загальна кількість населення, 20% найбідніших)	Чиста залежність від імпорту енергії
4	Частки секторів у доданій вартості ВВП	Кількість викидів забруднювачів повітря (SO ₂ , NO _x , тверді частинки, CO, VOC) Кількість викидів парникових газів	Частка домогосподарств: сильно залежні від некомерційної енергії; без електрики
5	Відстань, пройдена на душу населення: всього, міським громадським транспортом	Радіонукліди в атмосферних радіоактивних викидах	Концентрація забруднюючих речовин в навколишньому середовищі в містах: SO ₂ , NO _x , зважені частинки, CO, озон
6	Діяльність вантажного транспорту: всього, за видами	Скиди у водойми: стічні/зливові води, радіонукліди, нафта у прибережні води	Територія, де підкислення перевищує критичне навантаження
7	Площа на душу населення	Утворення ТПВ	Накопичена кількість твердих відходів, які підлягають утилізації
8	Виробнича додана вартість вибраних енергоємних галузей	Утворення радіоактивних відходів	Кількість накопичених радіоактивних відходів, які очікують захоронення
9	Енергоємність: виробництво, транспорт, сільське господарство, комерційні та громадські послуги, житловий сектор	Площа землі, зайнята енергетичними об'єктами та інфраструктурою	Смертельні випадки внаслідок аварій з обривом паливних ланцюгів
10	Кінцева енергоємність вибраних енергоємних продуктів.	Частина технічно придатних для експлуатації можливостей гідроенергетики наразі не використовується	Тривалість життя підтверджених запасів викопного палива

Продовження Додатку Д
Продовження Таблиці Д.1

№ з/п	Непряма рушійна сила	Пряма рушійна сила	Стан
11	Енергетичний баланс: кінцева енергія, виробництво електроенергії та первинне енергопостачання	Доведені запаси викопного палива	Термін експлуатації підтверджених запасів урану
12	Ефективність енергопостачання: ефективність викопного палива для виробництва електроенергії	Доведені запаси урану	Швидкість вирубки лісів
13	Стан впровадження технологій зменшення забруднення: ступінь використання, середня продуктивність	Інтенсивність використання лісових ресурсів як дров	
14	Нерівність доходів		
15	Співвідношення щоденного наявного доходу/приватного споживання на душу населення 20% найбіднішого населення до цін на електроенергію та основні види палива для домогосподарств		

Примітка. Складено автором за даними International Atomic Energy Agency (IAEA), United Nations Department of Economic and Social Affairs (UNDESA), International Energy Agency (IEA), Eurostat, European Environment Agency (EEA), 2005. Energy Indicators for Sustainable Development: Methodologies and Guidelines, International Atomic Energy Agency (IAEA), Vienna.

Додаток Е

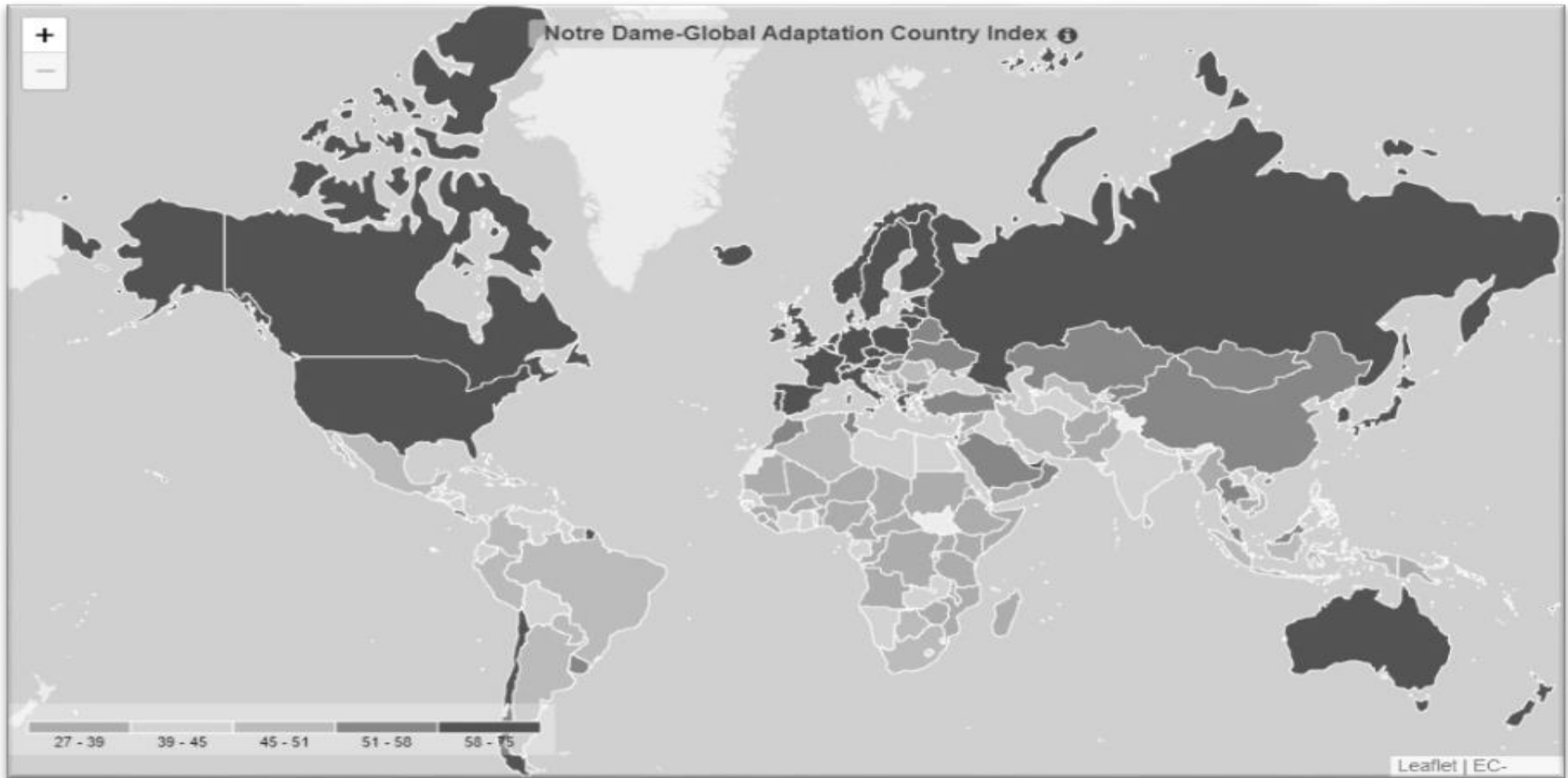


Рис. Е.1. Нотр-Дам - Глобальний індекс адаптації країни.

Джерело: Composite Indicators & Scoreboards Explorer. Notre Dame-Global Adaptation Country Index. Електронний ресурс] - <https://composite-indicators.jrc.ec.europa.eu/explorer/explorer/indices/nd-gain-ci/notre-dame-global-adaptation-country-index>.

Додаток Є

Структура критичної енергетичної інфраструктури за країнами походження іноземних власників

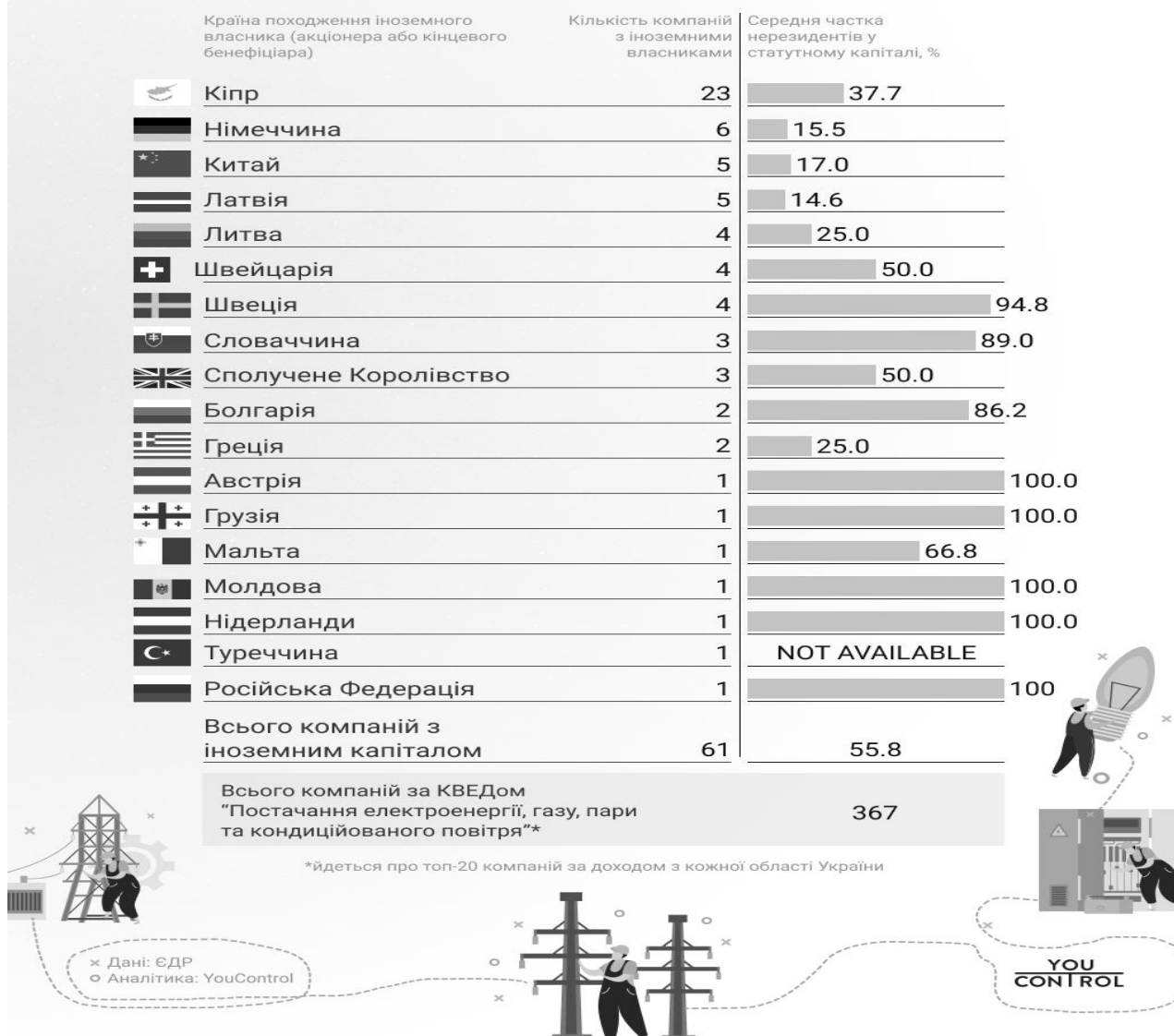


Рис. Є.1. Структура критичної інфраструктури за походженням власників.

Джерело: Кому належить енергетична інфраструктура України [Електронний ресурс] - <https://youcontrol.com.ua/data-research/komu-nalezhyt-enerhetychna-infrastruktura-ukrayiny/>.

Додаток Ж

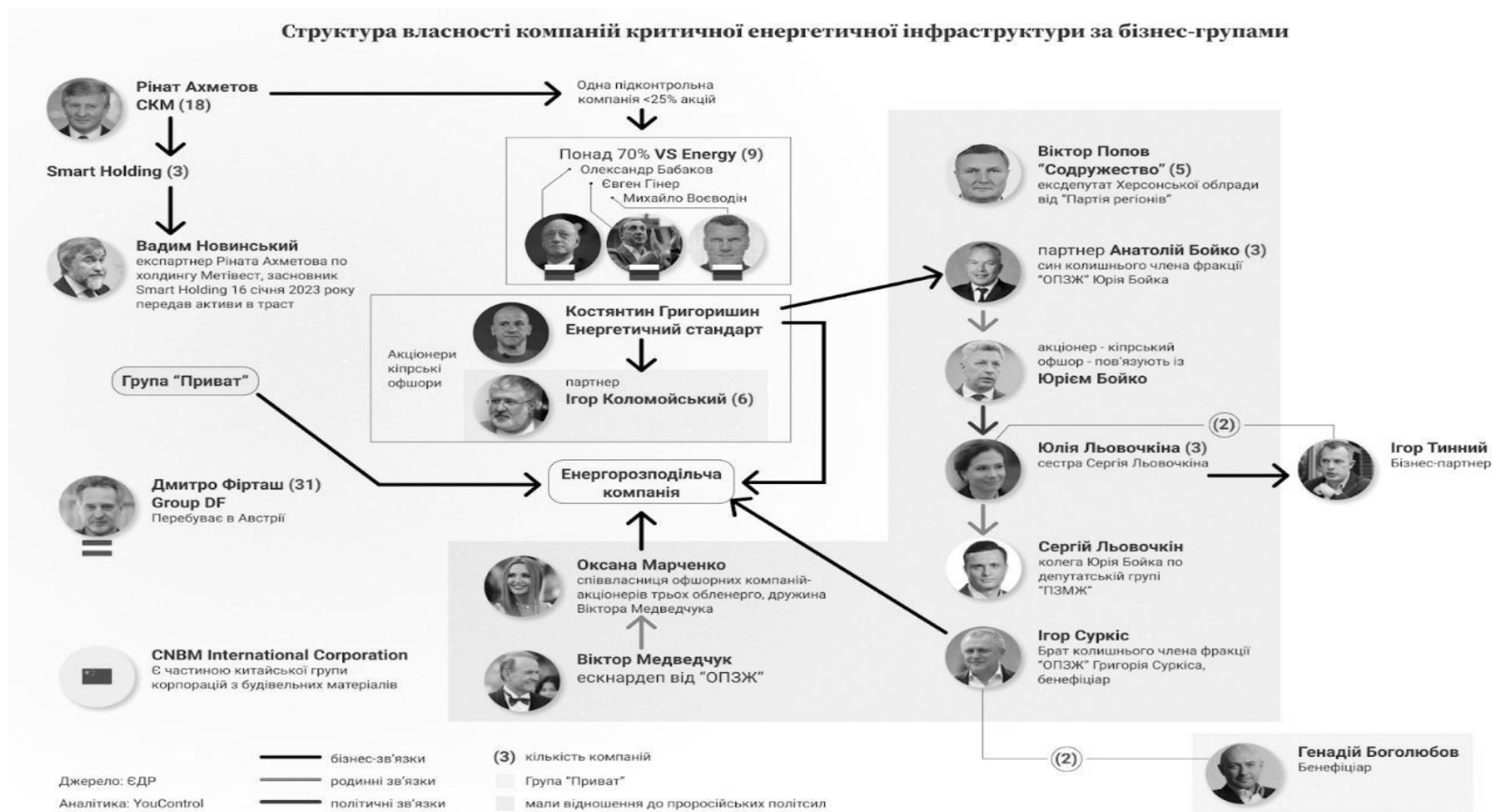


Рис. Ж.1. Структура критичної інфраструктури за походженням власників.

Джерело: Кому належить енергетична інфраструктура України [Електронний ресурс] - <https://youcontrol.com.ua/data-research/komu-nalezhyt-enerhetychna-infrastruktura-ukrayiny/>.