

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАДИМА ГЕТЬМАНА**

Факультет міжнародної економіки і менеджменту

Кафедра європейської економіки і бізнесу

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

Міжнародні економічні відносини

Галузь знань

29 «Міжнародні відносини»

Спеціальність

292 «Міжнародні економічні відносини»

Форма навчання: Денна

КВАЛІФІКАЦІЙНА БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА

на тему «Тенденції міжнародної енергетичної політики України»

здобувача Ковалю Віктора Петровича

Науковий керівник: к.е.н., доцент Любачівська
Р.З.

(підпис)

**Робота допущена до захисту перед екзаменаційною комісією з атестації
здобувачів вищої освіти (ЕК)**

Завідувач кафедри: д.е.н., доцент Федірко О.А.

(підпис)

Київ 2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАДИМА ГЕТЬМАНА

Факультет міжнародної економіки і менеджменту

Кафедра європейської економіки і бізнесу

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ

Міжнародні економічні відносини

29 «Міжнародні відносини»

292 «Міжнародні економічні відносини»

ПОГОДЖЕНО

Керівник проектної групи (гарант)
освітньо-професійної програми

С.І. Ткаленко

20__ р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

О.А. Федірко

20__ р.

ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ

здобувачу вищої освіти Коваль Віктор Петрович

Денної форми навчання

на підготовку кваліфікаційної бакалаврської роботи

на тему «Тенденції міжнародної енергетичної політики України»

Темі затверджено наказом ректора Університету від "28" _12_ 2023 р .№ 2320

Кваліфікаційна бакалаврська робота виконується на матеріалах фундаментальних праць українських та зарубіжних вчених в галузі диверсифікації енергетичного ринку, та звіти щодо енергетичного ринку (UNCDAT та IRENA)

План кваліфікаційної бакалаврської роботи

Розділ 1	Становлення енергетичного ринку України
Розділ 2	Аналіз розвитку енергетичного ринку
Розділ 3	Стратегічні напрямки розвитку енергетичної політики України

Об'єкт дослідження:	міжнародна енергетична політика України, яка охоплює урядові стратегії, нормативні акти та угоди, які впливають на енергетичний сектор країни та його взаємодію з глобальним енергетичним ландшафтом.
Предмет дослідження:	реалізація та вплив міжнародної енергетичної політики України на внутрішній енергетичний сектор та економічний розвиток в цілому.
Мета кваліфікаційної бакалаврської роботи:	дослідження ключових факторів, що впливають на формування та реалізацію міжнародної енергетичної політики України задля підсумкового напрямку стратегії, в контексті розвитку енергетичної політики та «зеленого» енергетичного переходу України в цілому.

Конкретні завдання, які здобувач повинен виконати для досягнення поставленої мети:

У розділі 1	
	Розкрити сутність основних концепцій міжнародної енергетичної політики.
	Дослідити еволюцію структури енергетичного ринку України.
	Дослідити енергетичне забезпечення безпеки в Україні.
У розділі 2	
	Провести дослідження у структурі світового енергетичного ринку.
	Проаналізувати сучасний стан енергетичного ринку України.
	Проаналізувати енергозалежність країн від енергетичних ресурсів.
У розділі 3	
	Запропонувати сценарії до запропонованої стратегії у формуванні «зеленого» переходу.
	Навести шляхи розвитку інтеграції України в європейській та світовій енергетичній системі.
	Провести огляд викликів та перспектив України в контексті міжнародної енергетичної політики.

**Завдання підготував
науковий керівник**

(підпис)

Любачівська Р.З.

(ініціали, прізвище)

« ____ » _____ 20__ р.

**Завдання одержав
здобувач**

(підпис)

(ініціали, прізвище)

« ____ » _____ 20__ р.

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна бакалаврська робота містить 69 сторінок, 3 таблиці, 12 рисунків, список використаних джерел з 48 найменувань.

Тенденції міжнародної енергетичної політики України

Об'єктом дослідження є міжнародна енергетична політика України, яка охоплює урядові стратегії, нормативні акти та угоди, які впливають на енергетичний сектор країни та його взаємодію з глобальним енергетичним ландшафтом.

Предметом дослідження є реалізація та вплив міжнародної енергетичної політики України на внутрішній енергетичний сектор та економічний розвиток в цілому. Це включає правові, економічні та геополітичні аспекти енергетичної політики України та їхні наслідки для енергетичної безпеки та стійкості.

Мета кваліфікаційної бакалаврської роботи – дослідження ключових факторів, що впливають на формування та реалізацію міжнародної енергетичної політики України задля підсумкового напрямку стратегії, в контексті розвитку енергетичної політики та «зеленого» енергетичного переходу України в цілому. Зокрема, дослідження спрямоване на аналіз певних ринків, дослідження та порівняння стратегій і політики, які застосовують країни Європи для забезпечення ефективності, безпеки та стійкості свого енергетичного сектору в глобальному контексті.

Відповідно до поставленої мети були визначені такі завдання:

- Розкрити сутність та дослідити основні концепції міжнародної енергетичної політики.
- Виокремити еволюцію структури енергетичного ринку України.
- Дослідити енергетичне забезпечення безпеки в Україні.
- Провести дослідження у структурі світового енергетичного ринку.
- Визначити сучасний стан енергетичного ринку України.
- Проаналізувати енергозалежність країн від енергетичних ресурсів.
- Розкриття сценаріїв до запропонованої стратегії у формуванні «зеленого» переходу, детальний аналіз певних послідовностей та сценаріїв, відповідно до стратегії.
- Навести шляхи розвитку інтеграції України в європейській та світовій енергетичній системі.
- Оцінювання викликів та перспектив України в контексті міжнародної енергетичної політики.

Практичне значення отриманих результатів.

Рік виконання кваліфікаційної бакалаврської роботи 2024.

Рік захисту роботи 2024.

Ключові слова: енергетика, безпека, інфраструктура, експорт, імпорт.

Відгук
про кваліфікаційну бакалаврську роботу здобувача факультету міжнародної
економіки і менеджменту освітньо-професійної програми
«Міжнародні економічні відносини»
Ковалю Віктора Петровича
Тема: «Тенденції міжнародної енергетичної політики України»

1. Актуальність теми: полягає в тому, що український енергетичний ринок проходить трансформаційний етап щодо відмови від імпорту російських енергоресурсів, а споживачі борються з рекордно високими цінами. Україна більш ніж вдвічі збільшила обсяг електроенергії на ринки ЄС та продовжує енергетичну інтеграцію.

2. Позитивні риси кваліфікаційної бакалаврської роботи: позитивним у роботі є те, що студент доволі детально проаналізував структуру українського енергетичного ринку; сформував особливості економічного забезпечення розвитку альтернативної енергетики; та проаналізував сучасний стан українського енергетичного ринку.

3. Наявність самостійних розробок автора: у роботі розглянуто методологічну сутність та структуру українського енергетичного ринку; досліджено особливості інтеграції української енергетичної політики з європейською; проаналізовано економічні вигоди енергетики України від європейської інтеграції; та надано пропозиції щодо перспектив України у контексті міжнародної енергетичної політики.

4. Цінність теоретичних висновків та практичних рекомендацій: сформульовані в бакалаврській роботі твердження та висновки можуть бути використані українськими компаніями та європейськими асоціаціями в Україні при підготовці дорожніх карт з енергетичної інтеграції України в систему ЄС.

5. Наявність недоліків: робота написана на актуальну тему, суттєвих зауважень не має.

6. Загальна оцінка кваліфікаційної бакалаврської роботи та її допущення до захисту перед ЕК: бакалаврська робота рекомендується до захисту в ДЕК. Оцінка від наукового керівника – 50 балів.

Науковий керівник: доцент кафедри європейської економіки і бізнесу, к.е.н., Любачівська Р.З.

Любачівська Р.З.

«__» _____ 2024 р.

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. Становлення енергетичного ринку України	6
1.1. Основні концепції міжнародної енергетичної політики	6
1.2. Еволюція структури енергетичного ринку України	11
1.3. Енергетичне забезпечення безпеки в Україні	20
РОЗДІЛ 2. Аналіз розвитку енергетичного ринку	25
2.1. Структура світового енергетичного ринку	25
2.2. Сучасний стан енергетичного ринку України	29
2.3. Енергозалежність країн від енергетичних ресурсів	35
РОЗДІЛ 3. Стратегічні напрямки розвитку енергетичної політики України	38
3.1. Ключові стратегії «зеленого» енергетичного переходу України	38
3.2. Інтеграція України в європейські та світові енергетичні системи	48
3.3. Виклики та перспективи для України в контексті міжнародної енергетичної політики	54
ВИСНОВКИ	60
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	65
ДОДАТКИ	70

ВСТУП

Актуальність теми роботи. В рамках сучасної енергетичної політики спрямованої на ефективність функціонування та розвиток енергетичної системи, забезпечення формування відповідних стратегій, основною формою є підтримка та правильне сприйняття тенденцій та напрямів розвитку міжнародної енергетичної політики України, задля успішного розвитку країни. Енергетичний сектор, як ринок, є одним з найважливіших важелів працездатності економіки країн загалом. Особливою складовою, для стабільного функціонування та подальшого розвитку є її продуктивність, правове забезпечення, безпека, всебічна фінансова та матеріальна підтримка як заводів так і виробників.

Енергетичні ресурси відіграють центральну роль у глобальній політиці. Країни з великими запасами енергетичних ресурсів можуть мати значний вплив у міжнародних справах. Забезпечення доступу до енергетичних ресурсів допомагає зберегти геополітичну релевантність країни та її позицію на світовій арені. Країни, які є «енергетично» бідними зіштовхуються із соціальними наслідками та економічними викликами.

Мета і завдання дослідження. Основною метою цього дослідження є дослідження ключових факторів, що впливають на формування та реалізацію міжнародної енергетичної політики України задля підсумкового напрямку стратегії, в контексті розвитку енергетичної політики та «зеленого» енергетичного переходу України в цілому. Зокрема, дослідження спрямоване на аналіз певних ринків та порівняння стратегій і політики, які застосовують країни Європи для забезпечення ефективності, безпеки та стійкості свого енергетичного сектору.

Завдання дослідження:

- Розкрити сутність та дослідити основні концепції міжнародної енергетичної політики.
- Виокремити еволюцію структури енергетичного ринку України.
- Дослідити енергетичне забезпечення безпеки в Україні.
- Провести дослідження у структурі світового енергетичного ринку.

- Визначити сучасний стан енергетичного ринку України.
- Проаналізувати енергозалежність країн від енергетичних ресурсів.
- Розкриття сценаріїв до запропонованої стратегії у формуванні «зеленого» переходу, детальний аналіз певних послідовностей та сценарії, відповідно до стратегії.
- Навести шляхи розвитку інтеграції України в європейській та світовій енергетичній системі.
- Оцінювання викликів та перспектив України в контексті міжнародної енергетичної політики.

Об'єкт дослідження. Об'єктом цього дослідження є міжнародна енергетична політика України, яка охоплює урядові стратегії, нормативні акти та угоди, які впливають на енергетичний сектор країни та його взаємодію з глобальним енергетичним ландшафтом.

Предмет вивчення. Предметом цього дослідження є реалізація та вплив міжнародної енергетичної політики України на внутрішній енергетичний сектор та економічний розвиток в цілому. Це включає правові, економічні та геополітичні аспекти енергетичної політики України та їхні наслідки для енергетичної безпеки та стійкості.

Методи дослідження. Дослідження використовуватиме комбінацію якісних і кількісних методів. Якісні методи включатимуть огляди літератури та врахування сучасних тенденції, котрі мають співвідношення один до одного, аналіз політики та інтерв'ю з ключовими зацікавленими сторонами, включаючи політиків, експертів галузі та міжнародних партнерів. Кількісні методи включатимуть статистичний аналіз енергетичних даних і політичних показників для оцінки наслідків в енергетичному ринку при зміні глобальних тенденцій. Туди ж входить і глибокий аналіз наслідків війни України з Росією, крім того, як на внутрішньому так і на зовнішніх ринках. Порівняння країн Європи, для поставлених цілей у стратегії, задля подальшого конкурування у післявоєнний час.

Інформаційна база досліджень. Дослідження базуватиметься на комплексній колекції первинних та вторинних джерел. Першоджерела включатимуть офіційні

документи, звіти та інтерв'ю з відповідними органами. Вторинні джерела охоплюють наукові статті, аналітичні документи та дані авторитетних енергетичних організацій і міжнародних агентств, забезпечуючи міцну основу для аналізу та висновків цього дослідження.

Загалом, в роботі присутнє обґрунтоване вивчення та аналіз проблем енергетичного сектору України, що стає особливо важливим для виявлення шляхів оптимізації функціонування та розвитку енергетичної системи. Дослідження направлене на визначення ключових аспектів, які впливають на енергетичну політику України, враховуючи міжнародний досвід та сучасні виклики, з метою пропозиції конкретних стратегій і рекомендацій для подальших дій у цьому напрямі.

РОЗДІЛ 1.

СТАНОВЛЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОГО РИНКУ УКРАЇНИ

1.1. Основні концепції міжнародної енергетичної політики

Міжнародна енергетична політика є однією з найважливіших галузей сучасної міжнародної політики, оскільки енергетичні ресурси визначають не лише економічний розвиток країн, а й їх безпеку та геополітичну позицію. Енергетична безпека відіграє ключову роль у розвитку та функціонуванні сучасних енергетичних систем. Вона є складним поняттям, що включає різноманітні аспекти залежно від контексту. Згідно з різними дослідниками, визначення енергетичної безпеки варіюється. Енергетична безпека відіграє ключову роль у розвитку та функціонуванні сучасних енергетичних систем. Вона є складним поняттям, що включає різноманітні аспекти залежно від контексту. Згідно з різними дослідниками, визначення енергетичної безпеки варіюється.

Ерік Сімс підкреслюють важливість здатності системи витримувати потенційні загрози та забезпечувати постачання [1]. Ендрю Ліпперт ставить у центр уваги гарантування постачання та розвиток стійких технологій [16]. Лейла Хікмет та інші вчені підкреслюють значення незалежності від імпорту та розвитку відновлюваних джерел енергії [17].

Майкл Перрі та його колеги акцентують на стабільності постачання та захисті інфраструктури. Ішков В. та Філіс А. визначають її як забезпечення достатньої кількості ресурсів для населення та економіки. Українські дослідники, такі як Віктор Бондаренко та Олександр Ковальчук, акцентують на специфіці енергетичної безпеки в Україні, вказуючи на необхідність диверсифікації та розвитку стратегічних напрямів [18].

Загальною метою є забезпечення стабільності, незалежності та ефективності енергетичних систем, що охоплює такі аспекти, як надійне постачання,

різноманітність джерел, ефективна інфраструктура, енергоефективність, геополітична стабільність та стабільність цін.

1. Надійне постачання енергії: Це означає, що система має бути здатна забезпечити постійний доступ до енергії для всіх секторів економіки та населення без перебоїв або обмежень.

2. Різноманітність джерел енергії: Це полягає в розвитку та використанні різноманітних джерел енергії, таких як вугілля, нафта, природний газ, відновлювані джерела енергії (сонце, вітер, водна енергія тощо), щоб зменшити залежність від одного джерела та забезпечити більшу стабільність системи.

3. Ефективна інфраструктура: Це означає розвиток та підтримку ефективної та надійної інфраструктури для виробництва, транспортування та розподілу енергії.

4. Енергоефективність: Це важливий аспект, який включає в себе використання технологій та практик, що дозволяють знизити споживання енергії без втрати продуктивності.

5. Геополітична стабільність: Це врахування політичних та геополітичних факторів, які можуть впливати на постачання енергії, таких як конфлікти, санкції, альянси тощо.

6. Стабільність цін: Це забезпечення стабільних цін на енергію, що дозволяє прогнозувати витрати для населення та підприємств і зменшує ризики для економіки.

Українські вчені, такі як Бондаренко В. та Ковальчук О., звертають увагу на специфіку енергетичної безпеки в українському контексті. Вони наголошують на необхідності розвитку різноманітності енергетичного комплексу України та стратегічних напрямків, спрямованих на забезпечення сталості та незалежності енергетичної системи країни. Однак, Європейські дослідники, такі як Ішков В. та Філіс А., вважають, що енергетична безпека полягає в здатності країни чи регіону забезпечити достатню кількість енергетичних ресурсів для задоволення потреб свого населення та економіки, з орієнтацією на сталість та незалежність. У своїх дослідженнях вони підкреслюють важливість стабільного постачання енергії та зменшення ризиків, пов'язаних з енергетичним сектором.

Європейський Союз (ЄС) представляє собою ключового учасника на глобальній арені у контексті забезпечення енергетичної стабільності та безпеки. Широкий спектр політичних стратегій та інструментів призначений для забезпечення стійкості та надійності енергетичних систем у країнах-членах. Створена спеціальна інституційна рамка та прийняті відповідні політичні документи та стратегії ілюструють амбітність ЄС у сфері енергетичної безпеки.

Ключовим документом, що визначає політичні стратегії ЄС, є "Стратегія енергетичної безпеки Європейського Союзу", яка була прийнята у 2014 році. Цей документ наділяється ключовими принципами та заходами, спрямованими на забезпечення стійкості постачання енергії та зменшення ризиків, пов'язаних з енергетичною безпекою.

Європейський Союз також активно співпрацює з іншими міжнародними організаціями та партнерами, включаючи "Енергетичне співтовариство Східного партнерства", з метою підтримки енергетичної безпеки. Ця спеціалізована міжнародна організація об'єднує ЄС та країни Східного партнерства з метою сприяння енергетичній безпеці та розвитку відновлювальних джерел енергії.

Роль "Директиви про газовий ринок" є ще одним важливим аспектом інституційної рамки ЄС у галузі енергетичної безпеки. Цей правовий акт, прийнятий у 2019 році, спрямований на регулювання функціонування газового ринку та сприяє створенню конкурентного середовища та забезпеченню енергетичної безпеки.

Політичні стратегії та ініціативи ЄС спрямовані на забезпечення стабільного та безпечного енергетичного сектору шляхом диверсифікації постачань енергоресурсів та розвитку альтернативних джерел енергії. "Стратегія забезпечення постачання природного газу та розвитку інфраструктури" відображає цю стратегію, спрямовану на зменшення залежності від постачальників та забезпечення різноманітності постачань газу.

У контексті енергетичної безпеки України, необхідно врахувати, що збройна агресія Російської Федерації значно вплинула на національні плани та стратегії. Проте, Україна продовжує розвивати свої стратегії енергетичної безпеки,

спираючись на євроінтеграційні процеси та виходження до єдиного енергетичного простору Європи.

Важливо підкреслити, що агресивні дії Російської Федерації проти України суттєво вплинули на плани виконання національної енергетичної стратегії України. Деякі ініціативи призупинено, а інші потребують коригування з часом. Тим не менше, з непохитною рішучістю ми продовжуємо просуватися вперед у створенні концепції енергетичної безпеки України, визнаючи, що це постійний процес як у теорії, так і на практиці, особливо в світлі зусиль щодо європейської інтеграції та шляху України до приєднання до єдиного європейського енергетичного простору.

Україна запроваджує низку регуляторних заходів для підвищення енергоефективності та сприяння використанню відновлюваних джерел енергії. Це, зокрема, постанови Кабінету Міністрів про енергоефективність, законодавчі заходи щодо стимулювання використання відновлюваних джерел енергії та нормативно-правова база, що регулює енергоефективне будівництво. Ці законодавчі заходи спрямовані на підвищення енергоефективності та сприяння сталому розвитку в енергетичному секторі України.

Україна розробляє та виконує національні плани дій з енергоефективності, в яких визначаються конкретні заходи та цілі для підвищення енергоефективності в різних секторах. Детальна інформація про ці плани доступна на офіційному сайті Міністерства енергетики та захисту довкілля України.

Україна впроваджує цілеспрямовані зміни до законодавства для стимулювання енергоефективності. Зокрема, уряд прийняв постанови про затвердження механізму «зеленого» тарифу, який сприяє розвитку відновлюваних джерел енергії.

Співпраця з міжнародними організаціями, такими як Європейський банк реконструкції та розвитку (ЄБРР) та Європейське агентство з енергоефективності (EASME), щоб отримати фінансову та технічну допомогу в підвищенні енергоефективності та використанні відновлюваних джерел енергії. Крім того, уряд України санкціонував механізм «зелених» тарифів, сприяючи використанню

відновлюваних джерел енергії, пропонуючи підтримку та фінансові стимули для вітрових, сонячних та інших проектів у сфері відновлюваної енергії.

Ці випадки підкреслюють проактивну позицію України щодо підвищення енергоефективності та впровадження відновлюваних джерел енергії, досягнуту шляхом прийняття необхідної законодавчої бази, розробки програм та впровадження механізму підтримки.

Сьогодні, коли ми думаємо про енергетичні комплекси, ми думаємо про різні джерела вугілля, нафти, газу, атомної енергії, гідроенергії, сонячної енергії, вітру, біопалива. Але якщо ми озирнемося на пару століть назад, наша енергія змішується відносно однорідно. І перехід від одного джерела до іншого відбувався повільно.

Отже, можна дійти висновку, що Європейський союз та Україна активно працюють над забезпеченням енергетичної безпеки у своїх регіонах. У Європейському союзі велика увага приділяється розробці та впровадженню стратегій, що спрямовані на забезпечення стійкості та надійності енергетичних систем. Це включає регулювання газового ринку, сприяння розвитку альтернативних джерел енергії та співпрацю з іншими міжнародними партнерами. У свою чергу, Україна зосереджується на впровадженні енергоефективних заходів та розвитку відновлювальних джерел енергії, співпрацюючи з міжнародними організаціями та створюючи стимули для розвитку цих секторів. Обидва суб'єкти демонструють великий потенціал для забезпечення енергетичної безпеки через законодавчі та регуляторні ініціативи, партнерства та активну участь у міжнародних ініціативах.

1.2. Еволюція структури енергетичного ринку України

За весь час існування незалежної України, країна зазнала значних змін у структурі свого енергетичного ринку з 24 серпня 1991 року та зазнає в наш час, повоєнний час. Надалі буде подано детальне розкриття енергетичної еволюції України, де я поділив важливі моменти в кожному підпункті всього періоду розвитку енергетичного ринку.

Радянський період (до 1991 року):

На початку XX століття, електростанції на українських землях були обмежені до промислових районів, таких як Донбас та Придніпров'я, де вони забезпечували близько 75% виробленої електроенергії.

Найбільший приріст в електроенергетичній галузі зафіксовано в період 1930–1934 років, коли було споруджено численні нові електростанції. Загальна потужність всіх електростанцій зросла до 1,6 млн кВт, при цьому більшість енергії вироблялося на державних районних електростанціях. Наприкінці 1940 року, загальна потужність всіх електростанцій в Україні досягла 2,7 млн кВт, а щорічне виробництво електроенергії становило 12,4 млрд кВт/год.

У радянський період, енергетичний сектор України підлягав централізованому плануванню та контролю з боку держави. Весь процес виробництва, розподілу та споживання енергоресурсів був тісно регульований союзним урядом.

Під час радянського періоду ціни на енергоресурси для населення були штучно занижені, що призвело до неефективного використання енергії та стимулювало розкішне споживання. Не було стимулу до економії енергії через відсутність конкуренції та застарілі технології. Таким чином, радянська система в енергетичному секторі України була відома своєю монополізованістю, низьким рівнем ефективності та штучно заниженими цінами для населення.

Перехідний період (1991-2005 роки):

Після отримання незалежності в Україні розпочалися активні реформи, спрямовані на демонополізацію та лібералізацію енергетичного ринку. Уряд активно працював над створенням конкурентного середовища для енергетичних компаній. Цей період також був відзначений роздержавленням та приватизацією багатьох енергетичних активів, які поступово переходили у приватні руки або ставали частково приватизованими.

Починаючи з 1991 року, виробництво електроенергії в Україні стикалося зі складнощами через економічні зміни, енергетичні кризи, втрату територій та інфраструктури, а також через несприятливі економічні умови, такі як низька ефективність та корупція.

Реформування енергетичної галузі та створення ринку електроенергії базувалися на збереженні єдиної енергетичної системи країни та централізованому управлінні нею. Також вони передбачали розвиток конкуренції між енерговиробниками та постачальниками електроенергії шляхом демонополізації регіональних енергооб'єднань.

В рамках цієї програми була створена Державна енергетична компанія, яка відповідає за магістральні електромережі (220-750 кВ), тоді як оперативно-диспетчерські служби регіональних енергооб'єднань були підпорядковані Національному диспетчерському центру [9].

У перехідний період Міненерго спостерігало суттєве скорочення централізованого контролю над енергетичним сектором. Ця зміна почалася в 1995 році, коли Президент України видав указ про створення Національної комісії регулювання електроенергетики (НКРЕ). До обов'язків НКРЕ входило регулювання діяльності оптового ринку, ліцензування діяльності в енергетичному секторі, встановлення тарифної політики та захист прав споживачів електроенергії.

16 жовтня 1997 року Верховна Рада України прийняла закон, який став переломним моментом у реформуванні енергетичного сектору. Для контролю за ринковою діяльністю у складі Національного диспетчерського центру (НДЦ) створено ДП «Енергоринок».

Наприкінці 1999 року Президент України своїм указом об'єднав різні державні органи, пов'язані з енергетикою, в одну структуру — Міністерство палива та енергетики України. До цього об'єднання увійшли Міністерство енергетики, Міністерство вугільної промисловості, Державний департамент електроенергетики, Державний департамент нафти, газу та нафтопереробної промисловості та Державний департамент ядерної енергетики.

В результаті цих реформ Україна досягла більшого регуляторного нагляду та ефективності в своєму енергетичному секторі, сприяючи конкуренції та відкриваючи шлях до більш прозорого та ринково-орієнтованого підходу до виробництва та розподілу енергії.

Таблиця 1.1 – Динаміка виробництва електроенергії в Україні з 1990 по 2005 рр. [7]

Рік	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Електроенергія, млрд. кВт/год	298,0 ▲	279,0 ▼	253,0 ▼	230,0 ▼	203,0 ▼	194,0 ▼	183,0 ▼	178,0 ▼
Рік	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Електроенергія, млрд. кВт/год	173,0 ▼	172,0 ▼	171,0 ▼	173,0 ▲	173,7 ▲	180,4 ▲	182,2 ▲	186,1 ▲

З таблиці видно, що виробництво електроенергії в Україні зазнало значних змін протягом розглянутого періоду з 1990 по 2005 роки. Починаючи з високого рівня виробництва в 1990 році, яке склало 298 млрд. кВт/год, виробництво електроенергії поступово зменшувалося до мінімального рівня в 2005 році на рівні 186,1 млрд. кВт/год. Зауважимо, що період з 1991 по 1996 роки характеризувався стабільним спадом виробництва електроенергії. Проте після 1996 року почався повільний, але стійкий ріст, який тривав до кінця розглянутого періоду. Таким чином, хоча виробництво електроенергії зазнало коливань протягом років, загальний тренд на відновлення виробництва був очевидним у другій половині 2000-х років.

Пост-помаранчевий період (2006-2014 роки):

Це період був важливим для енергетичного ринку України, оскільки було прийнято рішучі заходи для зменшення залежності від російського газу та розвитку альтернативних джерел енергії. Відбулася активна диверсифікація джерел енергії, зокрема розвиток атомної енергетики та відновлюваних джерел енергії. Важливим кроком було підвищення енергоефективності шляхом впровадження стандартів та програм енергозбереження. Україна також зберігала свою транзитну роль у перевезенні російського газу до Європи, незважаючи на спроби Росії побудувати альтернативні газопроводи.

У 2006 та 2009 роках Україна та Росія зіткнулися через умови постачання та транзиту газу, що призвело до припинення або скорочення поставок. Москва стверджувала, що Україна не дотримується умов контрактів, тоді як українські чиновники заперечували ці звинувачення та почали активніше виступати за інтереси Києва в угодах щодо газу з Росією. Дослідження показало, що роль України в транзиті енергії має вирішальне значення завдяки його стратегічному місцеположенню між Європою та Росією. Однак, проблеми з газом між Росією та Україною у 2006 та 2009 роках призвели до затримок у постачанні газу до Європи, що суттєво вплинуло на країни, що залежать від російського газу. Це дослідження підкреслило важливу роль України у транспортуванні енергоресурсів до Європи. Крім того, обговорення будівництва газопроводів, які обходять Україну, таких як Північний потік, підкреслюють значення України як транзитної країни та викликають занепокоєння стосовно її майбутньої ролі в європейській енергетичній безпеці.

Ще у 2009 році першим ефективним поштовхом для розвитку цього сектору стало запровадження «Зеленого тарифу». Однак, з роками практика показала малу ефективність такого механізму.

У 2010 році Україна приєдналася до Енергетичного співтовариства, групи країн, що прийняли законодавство ЄС щодо енергетичних ринків. Крім того, Україна розпочала переговори з країнами Вишеградської групи щодо спрощення реверсу газу, щоб отримати доступ до західного газу. Однак ці спроби зіткнулися з рядом технічних та комерційних перешкод, деякі з яких були створені Росією [8].

В умовах фінансово-економічної кризи енергоємність ВВП за 2009 р., дивитися на рисунок 1.2, порівняно з 2008 р. зросла на 2,4% що обумовлено значним скороченням обсягів виробництва і у 2010 році сягнула 0,47 кг н.е. на одиницю валового внутрішнього продукту. У 2014р. в розподілі палива за напрямками споживання на перетворення в інші види палива та енергію припадало майже 50%, на витрати в цілях кінцевого споживання – 45,5%, на неенергетичні потреби – 4%, втрати при розподілі, транспортуванні та зберіганні склали менше 1%..



Рисунок 1.1 – Динаміка Торговельного сальдо, загального виробництва та споживання енергії, у мільйон тон нафтового еквіваленту [9]

Аналізуючи ситуацію на рисунку 1.1. помітно бачимо різницю у виробництві та споживанні електроенергії, з відповідним сальдо, де з кожним роком показники помірно падають.

Пост-революційний період (2014-2019 роки):

Пост-революційний період виокремився з усіх тим, що під час усього існування України з дня її незалежності, а саме в еволюції енергетичного ринку України можна назвати його, як «Зрушення до реформ». Революція 2014 року, відома як "Євромайдан" або "Революція Гідності", відсторонила президента Віктора Януковича і спричинила значні зміни в політичному ландшафті країни.

Окупація Кримського півострову Росією у 2014 році та початок конфлікту на Донбасі розірвали ланцюг постачання енергії в Україні, оскільки істотна частка вуглевидобувних шахт знаходиться у Донецьку та Луганську [3]. Однак після підписання Угоди про асоціацію з Європейським Союзом (ЄС) у 2014 році та взяття на себе міжнародних зобов'язань (у тому числі перед МВФ) Україна почала роботу над реформами для стимулювання енергоефективності. У 2015 році влада провела часткову дерегуляцію ціноутворення на оптовому та роздрібному ринках природного газу та підняла тарифи для споживачів, постачання яким здійснюється за регульованими цінами (побутовим споживачам та релігійним організаціям).

Надалі Україна продовжила реструктуризацію ринку електроенергії, щоб підвищити енергоефективність та безпеку. У 2017 році прийнято Закон України "Про ринок електроенергії".

Цей закон передбачає:

- Заміну моделі єдиного покупця більш конкурентними елементами.
- Створення ринку допоміжних послуг.
- Запровадження ринкового ціноутворення.
- Підвищення безпеки постачання електроенергії.
- Збільшення інвестицій в інфраструктуру.

Прийняття Закону «Про ринок електричної енергії» з 1 липня 2019 року створило основою для змін у електроенергетиці України, що передбачають модернізацію галузі та її інтеграцію до регіональних та загальноєвропейських енергетичних ринків. Встановивши нову модель конкурентного ринку електроенергії, закон замінив попередню схему оптового ринку з єдиним покупцем на торгівлю на комерційних сегментах.

1 ПРАВИЛА РИНКУ (Постанова НКРЕКП від 14.03.2018 № 307)	5 КОДЕКС СИСТЕМИ РОЗПОДІЛУ (Постанова НКРЕКП від 14.03.2018 № 310)
2 ПРАВИЛА РИНКУ «НА ДОБУ НАПЕРЕД» ТА ВНУТРІШНЬОДОБОВОГО РИНКУ (Постанова НКРЕКП від 14.03.2018 № 308)	6 КОДЕКС КОМЕРЦІЙНОГО ОБЛІКУ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ (Постанова НКРЕКП від 14.03.2018 № 311)
3 ПРАВИЛА РИНКУ РОЗДРІБНОГО РИНКУ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ (Постанова НКРЕКП від 14.03.2018 № 312)	7 ЗАКОН УКРАЇНИ «Про внесення змін до деяких законів України щодо запобігання зловживанням на оптових енергетичних ринках» від 10 червня 2023 року № 3141-IX (REMIT).
4 КОДЕКС СИСТЕМИ ПЕРЕДАЧІ (Постанова НКРЕКП від 14.03.2018 № 309)	

Рисунок 1.2 - Нормативно-правові акти, що визначають основні умови діяльності та взаємовідносини між учасниками ринку електричної енергії [5]

Після чого, було виявлено ряд ключових викликів та трансформацій у енергетичному секторі:

- Перші спроби запровадити конкуренцію в секторах електроенергії та газу, поступово відходячи від моделі домінування держави. Це ознаменувало значний зсув до більш орієнтованого на ринок підходу.
- Україна історично була сильно залежною від імпорту російського природного газу для своїх енергетичних потреб. Проте політичні та економічні труднощі, пов'язані з цим, спонукали країну шукати альтернативні джерела енергії та зменшувати свою залежність від російського газу.
- Україна активно розвивала стратегію диверсифікації свого енергетичного балансу, зокрема, збільшуючи використання відновлюваних джерел енергії та розширюючи виробництво природного газу внутрішніми та зовнішніми джерелами.

- Робота над інтеграцією з європейськими енергетичними ринками, узгоджуючи свою політику та стандарти з Європейським Союзом та покращуючи транскордонну інфраструктуру.

Хоча основна реструктуризація ринку відбулася після 2019 року, але саме зерна реформ були посіяні в цей післяреволюційний період. Важливо взяти до уваги, що політичні та економічні чинники, впливали на темпи реформ протягом цього часу. Незважаючи на труднощі, енергетичний сектор України продемонстрував свою стійкість та адаптивність до кризи.

Отже, в період після революції в Україні з 2014 по 2019 рік, було виявлено значні трансформації на енергетичному ринку, що відбулися під впливом як внутрішніх реформ, так і зовнішнього тиску.

Сучасний етап (з 2020 року):

16 березня 2022 року відбулась історична подія: українська енергосистема була остаточно від'єднана від свого радянського минулого – енергомережі росії та білорусі. На тлі російського військового вторгнення, більш ніж на рік раніше запланованого терміну, енергосистема України була повністю синхронізована з енергомережою континентальної Європи ENTSO-E. Відповідне рішення було ухвалено об'єднанням системних операторів ENTSO-E 11 березня 2022 року. Після синхронізації Об'єднана енергосистема України працює стабільно, частота підтримується на рівні 50 ГЦ.

До того ж, не мало важливими подіями, для енергетичного ринку України у 2020-х роках були зміни унаслідок війни з Росією, що почалася 24 лютого 2022 року. Ці події спричинили значні пошкодження енергетичної інфраструктури, що включає електростанції, лінії електропередач, підстанції та нафтогазові об'єкти. Це призвело до дефіциту електроенергії, перебоїв з постачанням та зростання цін на енергоресурси.

Незважаючи на війну, Україна продовжує свій курс на декарбонізацію енергетики та перехід до "зелених" джерел енергії. У 2020-х роках відбулося значне зростання частки відновлюваних джерел енергії у генерації електроенергії. За 2023 рік частка відновлюваних джерел енергії у загальній структурі генерації становила

30%. У 2024 році планується ввести в експлуатацію нові потужності відновлюваних джерел енергії, що дозволить ще більше збільшити їх частку.

Ще не мало важливих моментів, котрі відбулися з Україною, це синхронізація української енергосистеми з ENTSO-E:

- Відкрити двері для інтеграції української економіки в ЄС, що дає доступ до ринків електроенергії країн ЄС.
- Можливість експортувати та імпортувати електроенергію.
- Аварійне з'єднання в березні 2022 не передбачало комерційної торгівлі, але стало першим кроком до торгівлі електроенергією.
- Збільшив доходи учасників ринку електроенергії, підвищуючи ліквідність внутрішнього ринку.

Наразі Україна може використовувати з'єднання в межах потужностей міжнародних ліній електропередач з Угорщиною, Словаччиною, Румунією та Польщею з метою передачі електроенергії між українською енергосистемою та ENTSO-E, здійснення імпорту та експорту електроенергії, а також надання аварійної допомоги українській енергосистемі у разі необхідності [4].

Підписана та затверджена Угода про асоціацію між Україною та Європейським Союзом включає в себе ряд зобов'язань, включаючи наближення до стандартів та розвиток "зеленої" енергетики, а також виконання кліматичних цілей. Ключовою подією на ринку "зеленої" енергії у 2023 році стало прийняття Закону 3220-IX "Про внесення змін до деяких законів України з питань відновлення та зеленої трансформації енергетичної системи України", який набрав чинності 27 липня 2023 року. Ці законодавчі зміни сприяють розвитку ринку [11].

Україна стала потенційною країною для реалізації інвестиційного стимулу, наприклад, данська компанія Vestas підписала 4 грудня 2023 року Меморандум про взаєморозуміння з українським ДТЕКом щодо співпраці у будівництві другої черги Тилігульської вітроелектростанції на півдні України. Разом з першою чергою будівництва, друга черга дозволить станції стати найбільшою в Україні та Східній Європі, з загальною потужністю 498 МВт [10]. Це свідчить про те, що Україна привертає увагу зарубіжних інвесторів у сфері відновлюваної енергетики.

Підписання Меморандуму між Vestas та українським ДТЕКом вказує на зацікавленість компаній у спільному проєкті з будівництва вітроелектростанції в Україні. Це може мати позитивний економічний вплив на країну, так як інвестиції у відновлювану енергію сприяють створенню робочих місць, розвитку інфраструктури та зменшенню залежності від традиційних джерел енергії. Крім того, будівництво найбільшої вітроелектростанції в Україні та Східній Європі може підвищити потенціал країни у сфері виробництва зеленої енергії та сприяти досягненню кліматичних цілей.

1.3. Енергетичне забезпечення безпеки в Україні

Енергетична безпека України – це складне питання, яке набуло особливої гостроти після початку повномасштабної війни з Росією. Російська агресія спричинила значні руйнування і мала вагомий вплив на енергетику України :

- Російські війська завдали значних пошкоджень об'єктам генерації, передачі та розподілу електроенергії. Зокрема, було зруйновано ТЕС, ТЕЦ, ГЕС, трансформаторні підстанції та лінії електропередачі.
- Війна порушила ланцюжки постачання вугілля, газу та інших енергоресурсів. Це призвело до дефіциту енергоресурсів та зростання цін на них.
- Війна призвела до зміни структури енергоспоживання.

Україна має велику залежність від імпортованої енергії, зокрема природного газу, нафти та вугілля. Однак, в останні роки були спрямовані на диверсифікацію джерел постачання та розвиток власного виробництва енергії з альтернативних джерел, таких як сонячна та вітрова енергія. Україна наразі має перелік законів та договорів, щодо успішного забезпечення енергетичної безпеки в Україні:

Договір до Енергетичної Хартії та Заключний акт до неї [13]. Міжнародний договір, підписаний 51 країною, включаючи Україну, 17 грудня 1994 року.

Створений з метою сприяння довгостроковому співробітництву в галузі енергетики на основі взаємодоповнювання та взаємної вигоди. Встановлює рамки для:

- Захисту інвестицій в енергетику
- Свободи транзиту енергоресурсів
- Прозорості та недискримінації в енергетичних ринках
- Співробітництва в питаннях енергетичної безпеки та екології

Ці документи створюють сприятливий правовий режим для інвестицій в енергетику та транзиту енергоресурсів. Сприяють розвитку енергетичних ринків та енергетичній безпеці. Однак, проаналізувавши даний договір, можна помітити певні суперечливі механізми врегулювання суперечок між інвестором і державою, а саме наданням компаніям право подавати до суду на уряди в міжнародних судах, якщо вони вважають, що їхні інвестиції не були захищені належним чином.

Документ, що відповідає схваленню стратегії енергетичної безпеки [14]. Стратегія енергетичної безпеки України був прийнятий 4 квітня 2021 року, який визначає шляхи забезпечення стійкості та надійності енергетичного сектору країни. Основні виклики, які стоїть перед Україною, включають зношення інфраструктури, високу залежність від імпорту, недостатнє інвестування, неефективне управління, низький рівень енергоефективності та загрози кібератак.

Для досягнення стратегічних цілей у сфері енергетичної безпеки України передбачено комплекс заходів, включаючи інвестування в модернізацію та розвиток інфраструктури, підвищення енергоефективності, розвиток відновлюваних джерел енергії, диверсифікацію постачання енергоресурсів та ефективне управління та корпоратизацію.

Реалізація цієї стратегії має на меті зменшити ризики кризових ситуацій у енергетиці, забезпечити стабільне та доступне енергопостачання для всіх споживачів та сприяти розвитку економіки та підвищенню рівня життя населення.

Реалізація цього документа має також підвищити рівень життя населення шляхом забезпечення доступу до надійного та доступного енергопостачання, зниження витрат на енергоресурси для домогосподарств та підвищення енергоефективності житлового фонду. Враховуючи всі ці аспекти, реалізація цього

документа сприятиме зростанню енергетичної незалежності України, економічному розвитку, зменшенню впливу на довкілля та підвищенню рівня життя населення. Однак для успішної реалізації необхідна значна фінансова підтримка, політична воля та координація всіх зацікавлених сторін.

Стратегія національної безпеки України.

Стратегія національної безпеки України була прийнята Радою національної безпеки і оборони та має значний акцент на енергетичну безпеку країни. З одного боку, відзначається потреба в розвитку енергетичного потенціалу та підвищенні ефективності його використання. З іншого боку, стратегія підкреслює важливість інтеграції українських енергетичних ринків до європейських структур, зокрема до Європейського об'єднання операторів системи передачі електроенергії та Європейської мережі операторів газотранспортної системи. Такі кроки спрямовані на збереження та розширення транзитного потенціалу України, що є важливим для забезпечення її енергетичної безпеки [12].

Для забезпечення енергетичної безпеки України також важливою визнано диверсифікацію джерел та маршрутів постачання енергетичних ресурсів, а також підвищення енергоефективності та упровадження сучасних технологій виробництва енергії з відновлюваних джерел. Це допоможе зменшити залежність від одного джерела енергії та забезпечити стале та безпечне енергетичне постачання для громадян України. Таким чином, стратегія акцентує на необхідності розвитку та модернізації енергетичного сектору країни з метою забезпечення її енергетичної незалежності та безпеки.

Проведемо аналіз енергетичної безпеки двох країн, Канада та Україна. Енергетична безпека Канади відзначається високим рівнем стабільності та надійності. Країна має розвинену енергетичну інфраструктуру та різноманітні джерела енергії, що сприяє зменшенню залежності від імпорту. Зокрема, наявність природних ресурсів, ринку з вільною конкуренцією та сильної правової бази сприяють стабільності енергетичного сектору. Однак Канада також стикається з викликами, такими як залежність від видобутку вугілля та нафти, а також потреба

в подальшій модернізації енергетичної інфраструктури. Переваги, котрі роблять Канаду сильнішою :

- Стійкість та різноманітність джерел енергії: Канада має широкий спектр джерел енергії, включаючи вугілля, нафту, природний газ, гідроенергію, атомну енергію та відновлювані джерела енергії. Це дозволяє країні мати різноманітну енергетичну суміш та зменшує ризики, пов'язані з односторонньою залежністю від певних джерел.

- Енергетична інфраструктура: Канада має добре розвинену та сучасну енергетичну інфраструктуру, яка забезпечує стабільне постачання енергії до різних регіонів країни.

- Сприятливі умови для інвестицій: Сильна економіка, стабільність політичного середовища та відкритий ринок сприяють привабливості Канади для інвестицій у розвиток енергетичного сектору.

- Забезпечення стійкості: Канада має міцні енергетичні відносини з Сполученими Штатами, що дозволяє обмінюватися енергією та забезпечує стійкість у постачанні [15].

У порівнянні з Канадою, енергетична безпека в Україні стоїть перед серйозними викликами через військовий конфлікт з Росією. Війна призвела до руйнування енергетичної інфраструктури та порушення ланцюжків постачання енергоресурсів. Це призвело до дефіциту енергоресурсів та зміни структури енергоспоживання. Україна змушена шукати альтернативні джерела енергії та активно працювати над відновленням енергетичної інфраструктури. Однак є присутні перспективи та потенціал в розвитку та покращенню ситуації, а саме :

- Україна прагне зменшити залежність від імпорту енергоресурсів, особливо позбулася залежності енергопостачання від Росії, та розвиває власні джерела енергії.

- Внаслідок війни в Україні було відновлено переважну частину енергетичної інфраструктури, що потребувало значних зусиль у реконструкції та відновленні.

- Уряд України працює над реформою енергетичного сектору для підвищення його ефективності, транспарентності та конкурентоспроможності.

- Україна зосереджує увагу на розвитку відновлюваних джерел енергії, таких як сонячна та вітрова енергія, для зменшення залежності від традиційних джерел.

Отже, хоча обидві країни мають свої особливості та виклики щодо енергетичної безпеки, Канада відзначається вищим рівнем стабільності та розвиненого енергетичного сектору, тоді як Україна стикається зі складнішою ситуацією, зумовленою військовим конфліктом та потребою відновлення енергетичної інфраструктури.

У контексті війни, спричиненою росією, забезпечення безпеки енергетичних об'єктів стає вкрай важливим завданням для збереження національної стабільності та незалежності. Нині варто включати такі заходи, як : мобілізації ресурсів для захисту енергетичної інфраструктури, підвищення кібербезпеки, розвиток стратегічних резервів енергоресурсів та співпрацю з іншими країнами та міжнародними організаціями для забезпечення стабільності постачання. Також, важливим є розвиток власних військових потенціалів для захисту енергетичних об'єктів в разі військової загрози.

Узагальнюючи, можна сказати, що Україна має всі шанси не лише твердо стояти на своїй землі, але й розвиватися у сфері енергетики, забезпечуючи повноцінну безпеку. Це потребуватиме значних зусиль та ресурсів, але воно того варте, адже енергетична безпека – це запорука незалежності та стійкості України. Шляхи досягнення цієї мети включають диверсифікацію джерел постачання, збільшення енергоефективності, розвиток відновлюваних джерел енергії та відновлення пошкодженої інфраструктури і це лише початок. Значна підтримка з усього світу додає додаткових ресурсів українським зусиллям. Варто підкреслити, що цей процес потребує постійного моніторингу та підтримки, оскільки ситуація в енергетичному секторі постійно змінюється, а готовність українського суспільства до нових викликів є невід'ємною частиною успішної стратегії.

РОЗДІЛ 2.

АНАЛІЗ РОЗВИТКУ ЕНЕРГЕТИЧНОГО РИНКУ

2.1. Структура світового енергетичного ринку

Сучасний стан світової енергетичного ринку характеризується інтеграцією процесів, розвитком нових технологій у видобутку та виробництві енергоресурсів і впровадженням нових шляхів їх транспортування. Технологічний прогрес стимулює нові можливості у виробництві, логістиці та використанні енергії, збільшує конкуренцію і змінює способи регулювання ринків енергоресурсів. Багато країн також звертаються до місцевих джерел традиційного та відновлюваного палива. Енергія стає ключовим фактором у сучасному світі, а розвиток енергетики має велике значення для економіки, соціальної сфери та екології. Дослідження сучасного світового енергетичного ринку є важливим завданням і потребує серйозних наукових досліджень. В роботі представлено два види структур енергетичного ринку.

Розглядаючи рисунок 2.1, важливо відзначити, що основу світового енергетичного ринку становлять традиційні джерела енергії. На сьогоднішній день найбільш популярними джерелами є ті, які використовуються для теплової енергії, такі як газ, нафта і вугілля. За даними дослідження, нафта, газ і вугілля продовжують залишатися домінуючими джерелами енергії, займаючи близько 80% світового споживання. Серед них нафта є найбільш популярним ресурсом. Лідером у світі з видобутку нафти є США, Китай та РФ Проте відновлювані джерела енергії, такі як сонячна, вітрова та гідроенергетика, поступово набирають популярності і складають близько 20% енергетичного балансу. Учасники ринку включають виробників, споживачів, трейдерів, інвесторів, уряди та регуляторні органи. Гравці ринку, такі як США, Китай, Росія та інші, мають значний вплив на світове енергетичне споживання та виробництво.

Надалі детальніше про ціноутворення. Ціноутворення на ринку визначається різними факторами: динаміка попиту та пропозиції, регуляторні механізми та геополітичні події можуть впливати на ціни енергоресурсів як у короткостроковій, так і у довгостроковій перспективі. Незважаючи на те, що «застарілі» джерела енергії мають питому вагу в структурі ринку з часом, збільшення сонячної та вітрової енергії у мережі призводить до зниження оптових цін на електроенергію. І чим більше в мережі буде сонячної та вітрової енергії, тим менші будуть ціни на електроенергію. Іноді ціни можуть стати навіть від'ємними, наприклад як у Європейському Союзі. Це сталося декілька разів у минулому десятилітті, коли вироблення сонячної та вітрової енергії було великим, а попит був низьким.

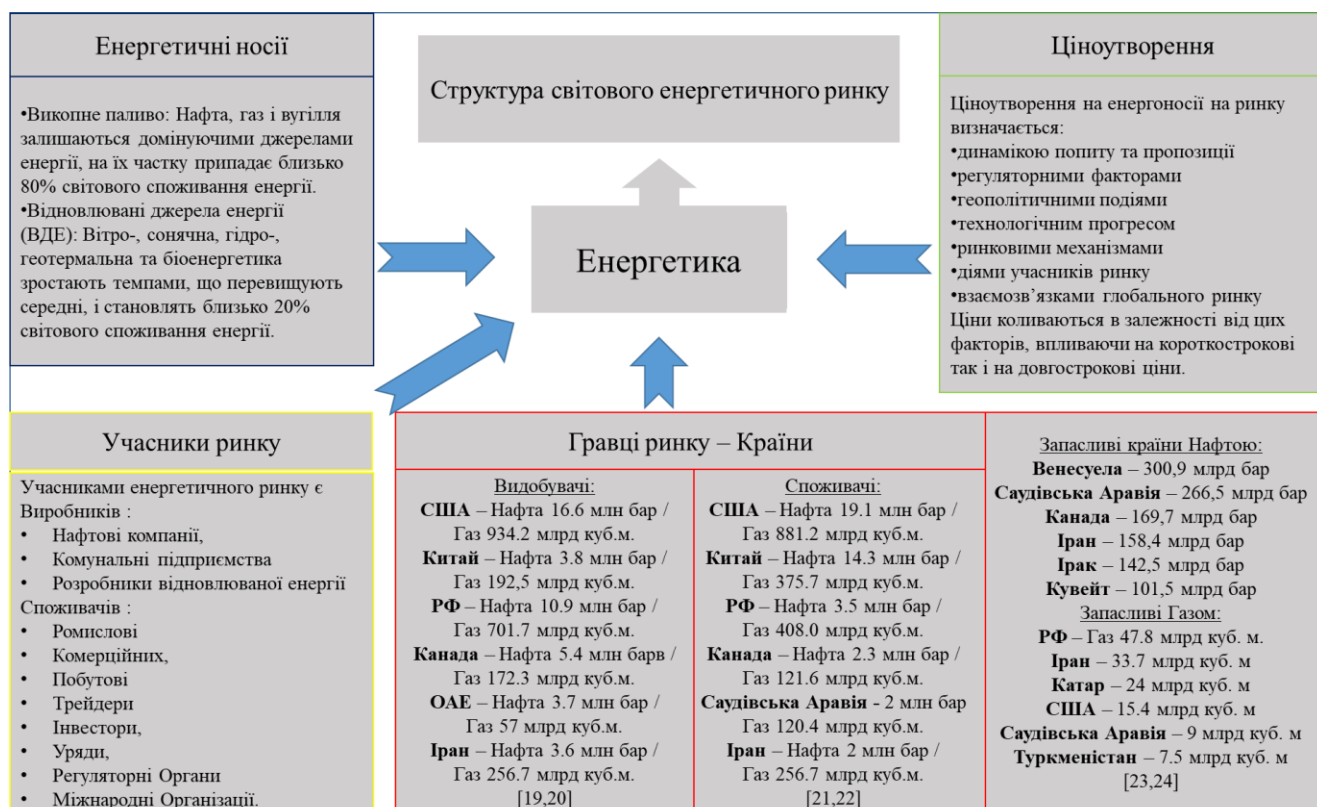


Рисунок 2.1 – Загальна структура світового енергетичного ринку

Джерело: розроблено автором на основі [19],[20],[21],[22],[23],[24],[25]

З огляду на інші технології, відомо, що виробництво ядерної енергії вимагає менших експлуатаційних витрат, ніж електростанції, що працюють на паливі. Уран, наприклад, дешевший у порівнянні з газом, вугіллям та нафтою в обчисленні

на євро за кіловат-годину. Вартість вуглецю також враховується, оскільки за кожну тонну викидів доводиться сплачувати.

Наприклад, на виробництво 100 кВт/год вугільної електроенергії середньо витрачається одна тонна CO₂, тоді як при використанні газу цей показник становить 0,2-0,3 тон. вуглецю. Ці фактори враховуються при формуванні цін в оптовій торгівлі. Ціни на вуглецеві квоти в ЄС зросли відповідно до збільшення амбіцій у декарбонізації.

Окрім країн, таких як Кіпр чи Естонія, де нафтові електростанції є основним джерелом енергії, у більшості країн вони використовуються як пікові, для забезпечення потреби в електроенергії в обмежений період.

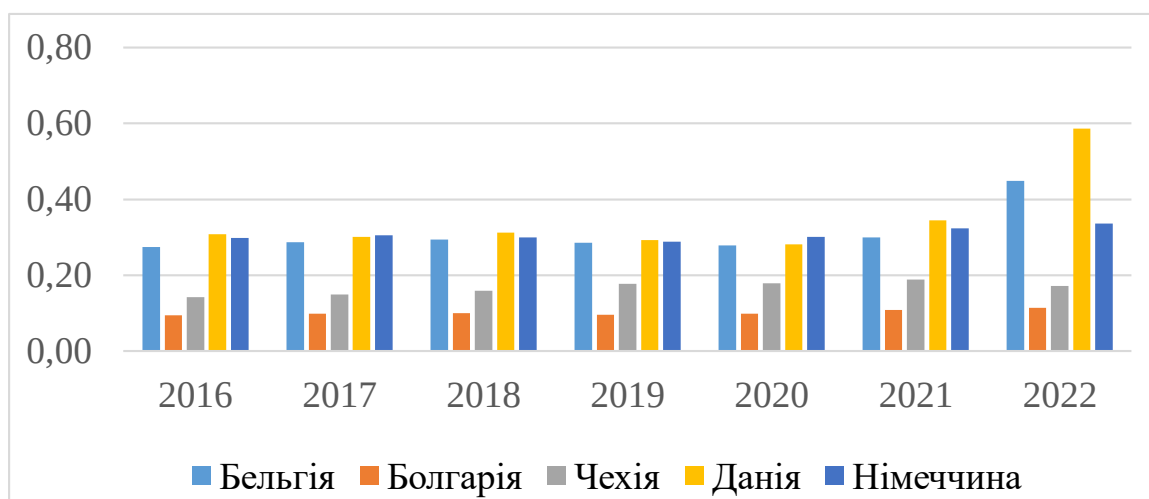


Рисунок 2.2 - Відображення цін електроенергії €/кВт-год в ЄС

Джерело: розроблено автором на основі [26]

Розглянемо рисунок 2.2. Загалом можна виокремити декілька тенденцій на основі цього графіку: Загальний тренд зростання цін на електроенергію у більшості країн зростали протягом більшості років у всіх країнах, що наведені у таблиці. Найбільше зростання було зафіксовано у Бельгії та Данії, де ціни на електроенергію значно зросли протягом останніх років. Значні коливання цін у певних країнах: Наприклад, у Бельгії ціни на електроенергію значно коливаються з року в рік, з 2021 до 2022 року ціни зросли на 0,15 €/кВт-год. Невеликі зміни цін у деяких країнах, таких як Болгарія та Німеччина, ціни на електроенергію майже не змінювалися з року в рік. Ціни на електроенергію в Європейському союзі

зростають загалом, але рівень цін і темпи зростання можуть суттєво відрізнятись в залежності від країни. Підвищення цін на електроенергію в 2022 році, зокрема в Бельгії, Данії, та Німеччині, можна пояснити впливом пандемії COVID-19, воно ж пов'язано зі збільшеним споживанням електроенергії у зв'язку з роботою з дому, змінами в економіці та виробництві, а також іншими факторами.

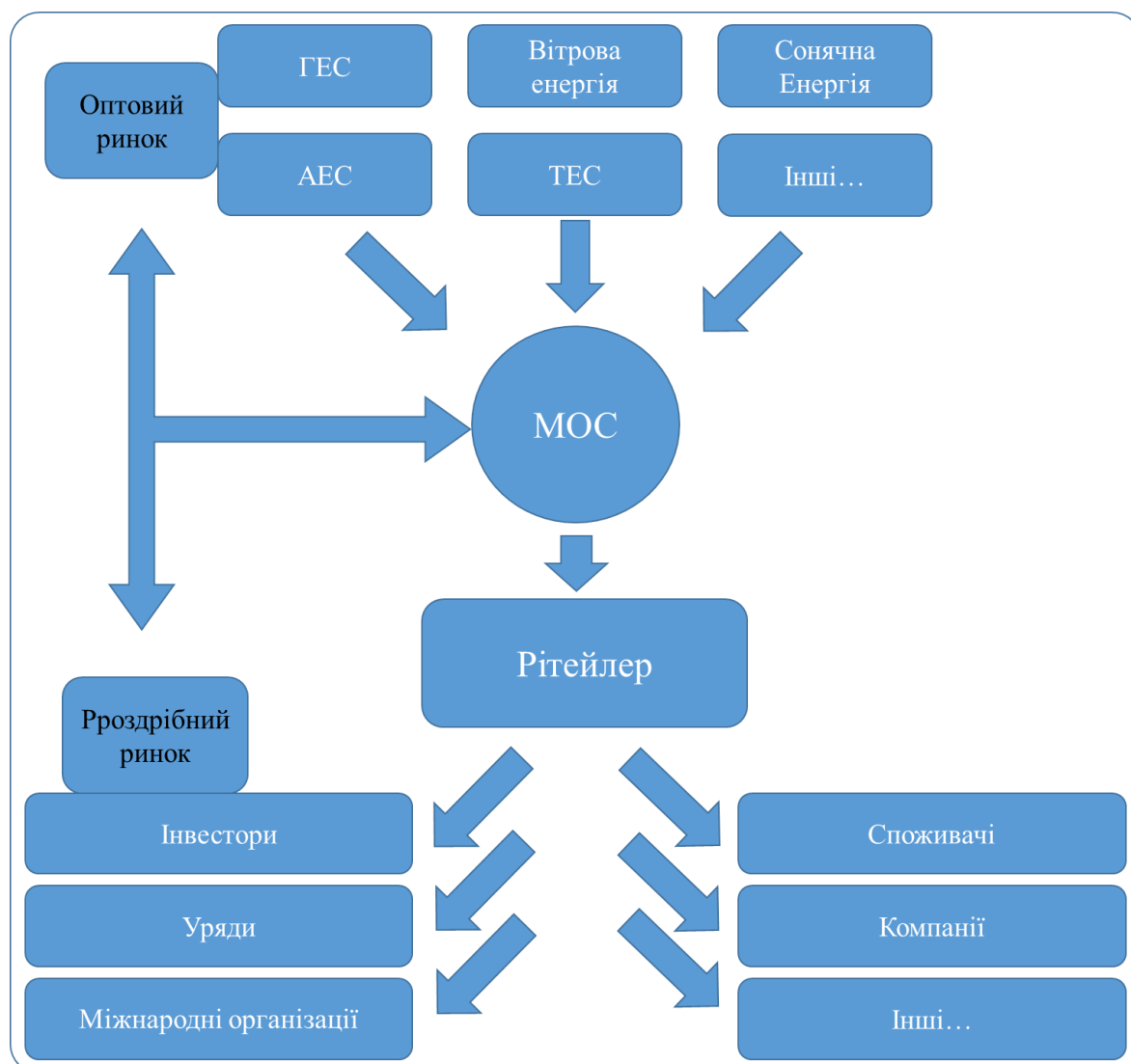


Рисунок 2.3 - Відображення структури світового енергетичного ринку

Джерело: розроблено автором на основі [27]

Відповідно до рисунку 2.3 енергетичний ринок складається з багатьох джерел електроенергії, ISO (або ж Міжнародна організація зі стандартизації), рітейлерів (або ж роздрібні торговці) та перелічених споживачів.

ISO виступає як посередник між оптовим і роздрібним ринками, встановлюючи ринкову чітку ціну за кВт/год та керуючи генерацією енергії для задоволення потреб роздрібного ринку.

Процес роботи запропонованого механізму включає такі етапи: спочатку ISO встановлює інтервал попиту на кожен кВт/год на оптовому ринку. Після цього кожен генератор розробляє свою пропозицію для кожної години. ISO потім генерує узагальнену пропозицію чіткої ціни для кожної кВт/год і передає її роздрібникам. Роздрібники визначають свої ціни для клієнтів на основі цих даних. На основі цієї інформації ISO реагує на попит від роздрібників для визначення загальної функції попиту.

2.2. Сучасний стан енергетичного ринку України

Сучасний стан енергетичного ринку України є складним та нестабільним через вплив війни. Російські атаки завдали значних руйнувань українській енергетичній інфраструктурі, особливо тепловим та вітровим електростанціям на півдні країни. Це спричинило втрату генеруючих потужностей і дефіцит електроенергії, що періодично призводить до відключень. Україна також переорієнтувалась на імпорт електроенергії з Європи після від'єднання від енергомережі Росії та Білорусі.

Кирило Криволап, керівник Центру економічного відновлення та радник Прем'єр-міністра України, описує стан української енергосистеми після спроби росіян знищити її. Військові та енергетики вдалося зберегти систему, але сектор отримав значну шкоду. Є певні проблеми з генерацією енергії, зокрема зниження потужності атомної, гідро- та відновлюваних джерел енергії. Україна зберігає достатні запаси газу для зими, але існують фінансові проблеми у секторі, які можуть ускладнити ситуацію.

Президент "Енергоатома" Петро Котін оголосив про план погасити 2,2 млрд грн боргу до кінця 2023 року, проте це лише мала частина. «До кінця року має бути точно погашено 2,2 млрд грн», – підкреслив голова комітету. В компанії вказують, що наразі джерела на погашення цієї заборгованості немає, враховуючи ситуацію, яка склалася на ринку електроенергії, та зменшення обсягів виробітки електроенергії. Котін вважає, що вихід з цієї ситуації – компенсація з держбюджету. Однак це вирішить лише проблему поточної заборгованості й у майбутньому "Енергоатом" почне знову формувати борги по ПСО.

Незважаючи на ці труднощі, Україна продовжує працювати над відновленням пошкоджених об'єктів та зміцненням енергетичної безпеки. Крім того, країна успішно синхронізувала свою електромережу з європейською мережею ENTSO-E, що важливо для інтеграції в енергоринки ЄС. Україна також активно розвиває сектор відновлюваної енергетики, розглядаючи його як ключовий фактор для довгострокової енергетичної безпеки.

Проте, війна та глобальні тенденції призвели до значного зростання цін на енергоносії, що негативно впливає на українську економіку та населення. У цілому, стан українського енергетичного ринку залишається стійким, де країна приймає рішучі заходи для подолання цих викликів та розвитку стійкого енергетичного сектору.

Загалом, доречно буде порівнювати стан енергетичного ринку України до та після війни, коли відбувається суттєва різниця між розвитком відповідного сектору України. Майже всі теплові та гідроелектростанції були сильно пошкоджені. Наприкінці квітня 2023 року теплова потужність скоротилася на 65% порівняно з початком 2022 року, з 17,1 ГВт до 6,7 ГВт, а гідроенергетична потужність втратила 29,8%, з 6,7 ГВт до 4,7 ГВт.

У 2022 році росіяни замінили Каховську гідроелектростанцію в окупованій Херсонській області. Пізніше, у червні 2023 року, вони підірвали Каховську дамбу, що створило серйозні загрози для людей, навколишнього середовища та економіки.

Незважаючи на всі труднощі, Україна внесла позитивні зміни в енергетичний сектор та зміцнила енергетичну безпеку. Війна, почата у 2014 році та

повномасштабне вторгнення у 2022 році, спричинили зменшення залежності від Росії в постачанні енергоресурсів. Якщо раніше Росія була основним постачальником різних енергоресурсів, то зараз поставки з Росії заборонені.

Окупація Запорізької атомної електростанції та спроби відокремити її від загальної електричної мережі, а також окупація більш як 60% українських вугільних та 20% газових родовищ російськими силами, разом з постійним газовим і нафтовим тиском від Російської Федерації на Європу та інші країни, чітко показують, що настав час відмовитися від використання вугілля та газу, які зробили країни вразливими та залежними, і перейти до широкомасштабного розвитку відновлюваних джерел енергії. Ця війна відкрила очі світові щодо вартості традиційної енергетики. Отже, Україні має базуватися на відновлюваних джерелах енергії, і в Україні є достатньо технічного та ресурсного потенціалу для досягнення 50% від усього електроенергетичного балансу до 2030 року. Україні це необхідно не лише для гарантування власної енергетичної безпеки, але й для оновлення енергетичної інфраструктури та компенсації електроенергії, яку буде втрачено через відмову від застарілої генерації на вугіллі та газі, детальніше про цю тему буде розкрито у подальшому дослідженні роботи. У енергетичному секторі України до початку війни спостерігалось стабільне та поступове зростання виробництва енергії на всіх типах електростанцій. За період з 2016 по 2021 рік найбільше електроенергії вироблялося на атомних електростанціях. Водночас, значно зросло виробництво електроенергії на теплових електростанціях та теплових електроцентралах, збільшившись на 30767,60 мільйонів кіловат-годин у порівнянні з 2016 роком.

Однак у 2021 році порівняно з попереднім 2020 роком виробництво енергії зменшилося на 2154,40 мільйонів кіловат-годин. Зростання генерації станціями гідро- та гідроаккумуляційного типу у 2021 році порівняно з 2016 роком зросло на 962%, а в порівнянні з 2020 роком - на 43,8%. Рівень генерації енергії з блокованих станцій та інших джерел знизився на 15%. Проте, незважаючи на зростання виробництва електроенергії, експорт електроенергії протягом періоду з 2016 по 2021 рік характеризувався зниженням.



Рисунок 2.4 - Відображення обсягів виробництва електроенергії України (млн. кВт/год).

Джерело: розроблено автором на основі [29]



Рисунок 2.5 - Відображення обсягів експорту електроенергії до країн Європи (млн. кВт/год)

Джерело: розроблено автором на основі [29]

Як видно на рисунку 2.4, у 2019 році Угорщина була найбільшим одержувачем експортованої електроенергії. Однак, починаючи з 2020 року, відбулося помітне зрушення, що свідчить про значне зниження експорту. До 2021 року зниження порівняно з 2019 роком склало 66%, а порівняно з 2020 роком спостерігалось зниження на 23%.

На рисунку 2.5, у 2021 році спостерігався сплеск експорту електроенергії до Словаччини, який відзначив значне збільшення на 213,7 млн кВт-год порівняно з попереднім роком. Цей сплеск став найвищим обсягом експорту до Словаччини за період 2016-2021 років. І навпаки, експорт електроенергії до Молдови у 2021 році зазнав помірного зростання на 10,3% порівняно з 2020 роком, але різко знизився на 85,8% порівняно з рівнем 2017 року. Водночас експорт до Польщі у 2021 році суттєво знизився на 38,2% порівняно з 2020 роком і на 44,8% порівняно з показниками 2018 року. Ця тенденція скорочення експорту електроенергії збереглася в різних європейських країнах у 2021 році, незважаючи на збільшення загального виробництва генерації.

Енергетичний сектор України зосереджувався на проектах з відновлюваної енергетики, що призвело до похвального скорочення річних викидів CO₂ на 10,3 мільйона тонн. Зазначу, що лише реалізація вітроенергетичних проектів у 2021 році дозволила державі заощадити 1,8 млн тонн викидів CO₂ [31].

Розширення сонячної та вітрової генерації, особливо приватними фермами, продемонструвало багатообіцяюче зростання, хоча переважно в маломасштабному секторі сонячної енергії. За 2018-2022 роки сукупна потужність установок приватних домогосподарств склала 1202,1 МВт. Крім того, у 2021 році малі вітрові турбіни, які користуються перевагами «зеленого тарифу», виробили 1639 кВт/год, що підкреслює зростаючий потенціал відновлюваних джерел енергії.

З лютого 2022 року, коли в Україні почалися військові дії, спостерігається помітне падіння як виробництва, так і експорту електроенергії. Збитки, завдані численним електростанціям по всій країні, призвели до постійного дефіциту потужності.

У лютому 2022 року була зупинена робота кількох ключових електростанцій, зокрема Харківської ТЕЦ-5, Зміївської ТЕЦ, Павлоградської ТЕЦ-3 у Дніпропетровській області та Кременчуцької ТЕЦ у Полтавській області. Крім того, відключення відбулися на Хмельницькій та Південно-Українській АЕС через труднощі з розподілом виробленої електроенергії в мережу та споживачів. Офіційні звіти свідчать про те, що зараз в Україні зайнято 27 середніх і великих

електростанцій, включаючи такі значні об'єкти, як Запорізька АЕС і ТЕЦ, Луганська ТЕЦ, Вуглегірська ТЕЦ, Приморська ВЕС і Ботіївська ТЕЦ та інші. Крім того, щонайменше 12 ТЕС і ТЕЦ зруйновані або серйозно пошкоджені.

До лютого 2022 року енергосистема України складалася з двох окремих і незалежних частин. Один сегмент працював синхронно з енергосистемами Росії та Білорусі, а інший, відомий як Бурштинський енергетичний острів, був пов'язаний з європейською енергосистемою, чому сприяли Бурштинська ТЕС і кілька менших електростанцій, що обслуговували окремі регіони. Однак на початку 2023 року Україна працює як єдина енергосистема, синхронізована з європейською енергосистемою, з ліквідацією Бурштинового острова та розривом сполучень з Росією та Білоруссю.

Згідно з прем'єр-міністром України Шмигалем, до кінця квітня 2024 року тарифи на електроенергію залишатимуться незмінними. Він підтвердив, що ціни на електроенергію для населення залишаться на рівні 2,64 грн за кВт/год упродовж наступних трьох місяців. Ця міра призначена для захисту родинних бюджетів, особливо під час опалювального сезону [30].

Зараз в Україні експлуатується 4 атомні електростанції з 15 енергоблоками, 15 теплових електростанцій, 21 тепла електростанція (великої потужності), а також кілька інших меншої потужності, 12 гідроелектростанцій / гідроакумуючих електростанцій, як про деякі вітрові та сонячні електростанції, так і про об'єкти, що використовують біогаз. Частина цих енергетичних об'єктів розташована на тимчасово окупованих територіях. В умовах обмеженості енергетичних ресурсів необхідно розглядати два підходи до стабілізації ситуації: національний та індивідуальний. На державному рівні мають бути вжиті заходи в рамках Закону України «Про ринок електричної енергії» та відповідно до європейського та національного законодавства. Прийняття рішень про будівництво нових електростанцій не повинно монополізувати ринок і має віддавати перевагу іншим компаніям, навіть якщо вони є державними, щоб забезпечити чесну конкуренцію.

Отже, в енергетичній системі України існує значний дефіцит потужності, що впливає як на промислові підприємства, так і на споживачів. Ще до початку військових дій український «Енергоринок» інтегрувався в енергетичну систему Європейського Союзу, що потребувало суттєвих пристосувань до європейських стандартів, зокрема щодо чесної конкуренції та регулювання державної допомоги, щоб ефективно працювати на європейському ринку.

2.3. Енергозалежність країн від енергетичних ресурсів

Перш ніж почати розклад тематики енергозалежності від енергоносії, варто прояснити поняття енергозалежності. Залежність від імпорту – це співвідношення чистого імпорту (імпорт мінус експорт) до валової доступної енергії. Валова наявна енергія – це загальна кількість енергії для всіх видів діяльності на території країни. Це також включає перетворення енергії, втрати та використання продуктів викопного палива для неенергетичних цілей.

Після вторгнення Росії в Україну у 2022 році Сполучені Штати та Європейський Союз запровадили жорсткі санкції, спрямовані на підризок російської економіки. Однак ці заходи створюють складні виклики через значну роль Росії як світового експортера енергії, особливо до Європи.

Станом на жовтень 2021 року на Росію припадало 25% імпортованої в ЄС нафти, випереджаючи свого найближчого конкурента втричі. Ця значна залежність від російських енергоресурсів привернула підвищену увагу, спонукаючи до ретельного вивчення політики та факторів, що сприяють цій залежності.

Щоб оцінити енергетичну залежність в Європейському Союзі, необхідно порівняти залежність від імпорту енергії серед його країн-членів за 2002 і 2022 роки, останні доступні дані. Це порівняння дає зрозуміти залежність кожної країни від зовнішніх джерел для задоволення своїх енергетичних потреб.

У 2022 році залежність Європейського Союзу від імпорتنих енергоресурсів досягла помітного рівня – 63%. Цей показник відображає ступінь, до якого економіка ЄС залежить від імпорту енергії для задоволення своїх енергетичних потреб. Він розраховується як частка чистого імпорту (імпорт мінус експорт) у валовому внутрішньому енергоспоживанні, яке охоплює загальну вироблену енергію та чистий імпорт.

У ЄС у 2022 році рівень залежності від імпорту енергії становив 63%, що свідчить про те, що значна частина попиту на енергію в ЄС задовольнялася за рахунок чистого імпорту. Однак, ця залежність значно відрізнялася в країнах-членах ЄС: від 99% Мальті, 92% Кіпрі та 91% у Люксембурзі до 6% в Естонії [32]. Розглянемо рисунок 2.6 .



Рисунок 2.5 – Енергетична залежність країн ЄС в порівнянні 2002- 2022 рр.

Джерело: розроблено автором на основі [33]

Помітно, що негативне значення Данії в -42,287% у 2002 році вказує на її статус чистого експортера енергії, а не імпортера. Протягом двох десятиліть, з 2002 по 2022 рік, середня енергетична залежність країн ЄС-27 незначно зросла з 56,3%

до 57,5%, що вказує на невелике зростання залежності від імпортних енергоресурсів протягом цього періоду.

Походження енергетичного експорту.

Поглиблене вивчення джерел імпорту енергоносіїв проливає світло на ключову роль Росії як основного постачальника сирової нафти, вугілля та природного газу до Європейського Союзу.

Китай та США домінують в імпорті вугілля, нафти та газу відповідно, де зазначено на рисунку 2.1 перелік енергоресурсів, котрі задіяні у власні цілі країн, на яку припадає більше 40% загального імпорту. Однак, ці домінування узгоджується зі статусом США, Китаю та Росії як трое за величиною володарі енергетичних видобувників у світі.

Огляд імпорту природного газу.

Природний газ відіграє вирішальну роль в опаленні будівель і води в ЄС, причому значна частина поставок надходить з Росії через мережу газопроводів Nord Stream.

Росія стала основним постачальником природного газу до ЄС, на неї припадає приблизно 40% загального обсягу імпорту, за нею йде Норвегія з 16,2%. Серед основних постачальників також фігурують Алжир і Катар, які забезпечують 7,6% і 5,2% імпорту відповідно. Серія газопроводів Nord Stream, зокрема Nord Stream 1, з'єднує Росію з ЄС через Німеччину, представляючи критичну інфраструктуру для транспортування природного газу.

«Північний потік-2», проект розширення, спрямований на подвоєння пропускної здатності мережі трубопроводів, зіткнувся з невдачами після того, як Німеччина призупинила процес затвердження у відповідь на вторгнення Росії в Україну в 2022 році.

РОЗДІЛ 3.

СТРАТЕГІЧНІ НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ

3.1. Ключові стратегії «зеленого» енергетичного переходу України

Основна мета стратегії - зробити Україну енергетичним центром Європи, що дозволить континенту зменшити залежність від російського вугілля за рахунок використання чистих джерел енергії, які виробляються в Україні. Фактори, що впливатимуть на сценарій:

- Затяжна війна може суттєво вплинути на темпи та масштаби "зеленого" переходу, адже інвестиції в енергетику можуть бути обмежені.
- Темпи відновлення економіки може призвести до зростання попиту на енергоресурси, що може ускладнити перехід на "зелену" енергетику. Проте, "зелена" енергетика може стати рушієм економічного зростання, створюючи нові робочі місця та залучаючи інвестиції.
- Передбачені темпи зростання ВВП буде стимулювати попит на енергоресурси, роблячи "зелений" перехід ще більш актуальним. Водночас, "зелена" енергетика може допомогти знизити залежність від імпорту дорогого викопного палива, що позитивно вплине на економіку.
- Інтеграція ринків з ЄС, саме вона відкриє доступ до нових ринків для "зеленої" енергетики України, а також до передових технологій та інвестицій, що ти самим може суттєво прискорити "зелений" перехід.

Однак, що ключова стратегія може різнитися у прояві самої себе, від подальших подій на ринку збуту, праці, попиту та найголовніше, це швидкість закінчення війни на Сході та Півдні України, що тим самим може відобразити певні відмінності в сценарії від певної стратегії.

Не можу не зазначити думку експерта, котра має важливе значення і вірні поставленні питання до проблем зеленої енергетики. Експерт, Станіслав Ігнат'єв, CEO Solar Generation, висловив думку щодо головних проблем у галузі "зеленої" енергетики. Він зазначає, що основна проблема стосується кризи неплатежів, яка виникла ще до розпочатку війни. За його словами, влада не виконує свої обов'язки перед "зеленою" генерацією, що призводить до кризи недовіри іноземних інвесторів до України відносно сплати за зеленим тарифом. Ще одна проблема, відзначена експертом, полягає в складнощах з підключенням до енергетичної мережі. Навіть невеликі інвестори, які бажають приєднатися до мережі з потужністю 1-2 МВт, мають труднощі з реалізацією цього процесу. Наступна проблема, висвітлена експертом, полягає в відсутності законодавства щодо розподіленої генерації. Ці проблеми утворюють складні відносини та інвестиційний клімат в Україні, перешкоджаючи реалізації проектів та привабленню як внутрішніх, так і зовнішніх інвестицій.

Ці проблеми формують відносини та інвестиційний клімат в Україні, відлякуючи потенційних інвесторів та обмежуючи розвиток "зеленої" енергетики. Для вирішення цих проблем необхідно активно працювати над вдосконаленням законодавства, створенням стабільних умов для інвестування та забезпеченням виконання державних зобов'язань у сфері підтримки альтернативних джерел енергії. Тільки такі заходи дозволять Україні реалізувати свій потенціал у сфері "зеленої" енергетики та забезпечити сталий економічний розвиток.

Стратегія переходу України до зеленої енергетики. Ця стратегія наголошує на багатогранному підході, назва запропонованої стратегії «Калина сильнішає, поля зеленішають», спрямована на використання великого потенціалу відновлюваної енергії країни. Ці систематичні зусилля спрямовані на сприяння економічній стійкості та екологічній стійкості, а також зміцненню енергетичної автономії.

На першому плані цієї стратегії стоїть підвищення енергоефективності в різних секторах. Це передбачає широке впровадження енергоефективних технологій, що охоплює промисловість, будівництво, транспорт і сільське

господарство. Крім того, невід'ємною частиною цих зусиль є ініціативи, спрямовані на реконструкцію існуючих структур і впровадження суворих енергетичних стандартів для нових будівель. Крім того, просування «розумних» мереж і систем управління енергією є пріоритетом для оптимізації споживання енергії.

На другому плані стоїть ефективне кадрове забезпечення, що має важливе значення для успішного переходу України до зеленої енергетики. Досвідчена робоча сила в різних сферах є обов'язковою для досягнення амбітних цілей у цій сфері. Незамінними є кваліфіковані спеціалісти з інжинірингу відновлюваних джерел енергії, енергоефективності, «розумних» мереж, екоаудиту, фінансування зелених проектів, юридичного супроводу зеленої енергетики, екології, комунікацій, участі громадськості. Щоб залучити та утримати талановитий персонал, створення сприятливого середовища має вирішальне значення. Це передбачає пропонування конкурентоспроможної заробітної плати та пільг, надання можливостей для професійного зростання та навчання, а також сприяння інклюзивній та динамічній атмосфері на робочому місці. Інвестиції в людські ресурси є ключовими для переходу України до зеленої енергетики. Виховуючи кваліфіковану та мотивовану робочу силу, Україна може реалізувати стратегію в реальність, використовуючи свій людський капітал як рушійну силу прогресу.

Третій етап - це співпраця з навчальними закладами. Розробка спільних навчальних програм, пропозиція стажування та надання практичного досвіду є основними стратегіями залучення випускників до сфери зеленої енергетики. Використання платформ пошуку роботи, участь у ярмарках вакансій і використання соціальних мереж є ефективними засобами для пошуку кваліфікованих людей. Крім того, сприяння гендерній рівності та різноманітності має першочергове значення. Заохочення жінок і мало представлених груп приєднатися до сектору в поєднанні зі створенням інклюзивного робочого середовища сприяють різноманітності та збагачують резерв талантів.

Четвертий етап. Центральне місце в стратегії займає поширення відновлюваних джерел енергії та електрифікація різноманітних аспектів економіки.

Це охоплює розвиток сонячної, вітрової, біоенергетики та гідроенергетики, що доповнюється заходами щодо створення сприятливого інвестиційного клімату для підприємств у сфері відновлюваної енергетики. Такі механізми, як «зелені» тарифи та стимули, є ключовими для зростання інфраструктури відновлюваної енергетики. Водночас перехід до електричного транспорту є ключовим, що вимагає розширення зарядної інфраструктури та стимулювання впровадження електромобілів.

П'ятим та важливим етапом включатиме підтримання інновацій у сфері енергетики та прагнення повністю інтегруватися в міжнародну співпрацю та функціонувати в рамках європейського енергетичного ринку за стандартизованими правилами. Що включатиме в себе, як пріоритетами до відповідного етапу:

1. Переробка податків на енергію для формування енергетичного балансу та сприяння низьковуглецевому економічному розвитку.
2. Використання міжнародних фінансових ресурсів та співпраці для модернізації енергетичного сектору України.
3. Захист прав споживачів на якісні енергетичні послуги.
4. Посилення інфраструктури фінансового ринку для підтримки проектів в енергетичному секторі.
5. Підвищення стандартів енергоефективності та екологічних аспектів використання енергії, технологій та обладнання.
6. Розвиток внутрішнього ринку торгівлі квотами на викиди парникових газів для стимулювання ініціатив щодо енергозбереження та скорочення викидів.
7. Реалізація цільових програм для розвитку технологічних платформ, які впливатимуть на енергетичний баланс і економічну структуру країни.
8. Допомога національним енергетичним компаніям у їх діяльності за кордоном та реалізації міжнародних проектів для зміцнення енергетичної безпеки України відповідно до принципів державної допомоги ЄС.
9. Активна участь у міжнародних енергетичних угодах та проектах із забезпечення колективної енергетичної безпеки.

Досягнення цих цілей призведе до інноваційного омолодження енергетичних галузей України та створить основу для сталого довгострокового розвитку. Цей етап також має на меті створити нову структуру відносин між державою та бізнесом, яка заохочує бізнес до участі в забезпеченні національної енергетичної безпеки та підтримує національні компанії в міжнародній конкуренції.

Основним аспектом стратегії є просування екологічно чистих видів транспорту. Це передбачає стимулювання електромобілів через податкові пільги та субсидії, а також необхідний розвиток інфраструктури зарядних станцій. Крім того, ініціативи, спрямовані на розвиток громадського та велосипедного транспорту, у поєднанні з дотриманням суворих стандартів викидів, підкреслюють узгоджені зусилля щодо стійкої мобільності.

Невід'ємною частиною стратегії є прийняття принципів циркулярної економіки, що передбачає зміну парадигми до моделей сталого виробництва та споживання. Туди входить розробка надійних систем переробки відходів, а також ініціативи щодо сприяння використанню екологічно чистих матеріалів. Водночас розвиток «розумних» мереж і комунікаційної інфраструктури має ключове значення, сприяючи бездоганній інтеграції відновлюваних джерел енергії та підвищуючи стійкість енергетичної системи.

Крім того, стратегія підкреслюватиме необхідність розширення використання біоенергії та посилення природних можливостей поглинання вуглецю. Воно вимагає ескалації використання біомаси та сприяння зусиллям з відновлення лісів для збільшення поглинання вуглецю. Крім того, впровадження технологій уловлювання та зберігання вуглецю (CCS) залишається обов'язковим, що вимагає узгоджених досліджень, пілотних проєктів і створення надійної нормативно-правової бази.

Важливо те, що успішна реалізація стратегії залежить від забезпечення непохитної політичної прихильності та широкої суспільної підтримки. Це передбачає сприяння значним інвестиціям в інфраструктуру зеленої енергетики та створення сприятливого інвестиційного середовища. Водночас сприяння культурі

досліджень та інновацій має першочергове значення, підкреслюючи важливість залучення громадськості та обізнаності в цьому трансформаційному шляху

Очікувані результати стратегії включають зменшення залежності від викопного палива, покращення якості навколишнього середовища та розвиток зеленої економіки, що характеризується створенням робочих місць і сталим зростанням. Зрештою, перехід до зеленої енергетики обіцяє підвищити рівень життя українських громадян, водночас прокладаючи курс до більш стійкого та сталого майбутнього. Одночасно стратегія матиме розгалуження сценаріїв, де я зазначав на початку, тому пропоную розглянути три сценарії до стратегії «зеленого» енергетичного переходу України.

Сценарій 1.

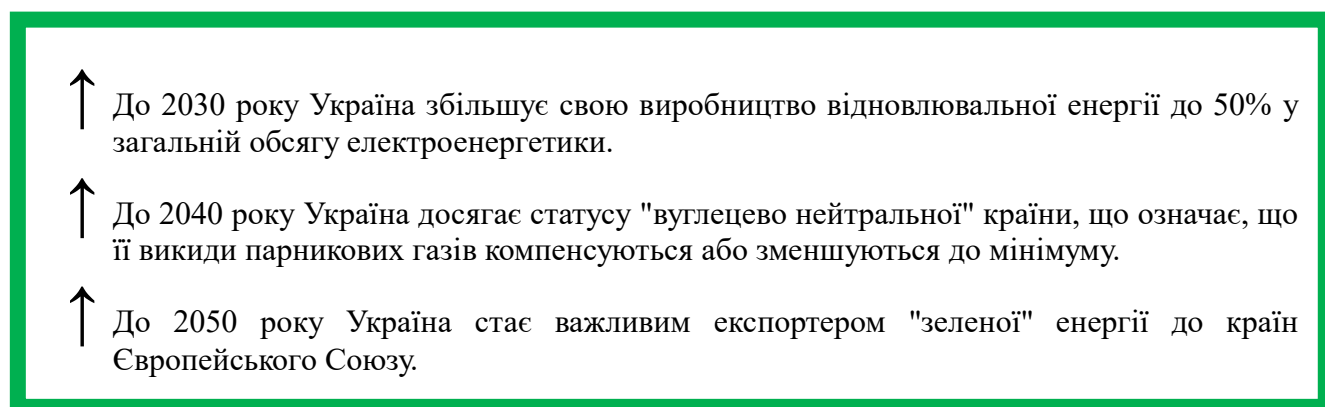


Рисунок 3.1 – Сценарій 1 «Стрімкий зріст» за умови швидкого закінчення війни та стрімкого відновлення економіки

Джерело: розроблено автором

Ми спробували спрогнозувати можливі сценарії розвитку подій у впровадженні лояльної стратегії «Калина сильнішає, поля зеленішають». Розглянемо рисунок 3.1 та подальші рисунки 3.2, 3.3.

Дослідження "Стрімкий зріст" планує ряд послідовних кроків для реформування енергетики, промисловості, транспорту та будівництва з акцентом на стале зростання використання відновлювальних джерел енергії (ВДЕ) та зменшення викидів парникових газів.

У період до 2030 року передбачено встановлення 50% частки ВДЕ у виробництві електроенергії, регулярний запуск сонячних та вітрових

електростанцій, активізація розвитку біогазових та геотермальних проєктів. Протягом наступних п'яти років планується забезпечення 50% частки ВДЕ, посилення реконструкції атомних електростанцій та збільшення кількості введених в експлуатацію сонячних та вітрових електростанцій.

До 2040 року планується повне відмовлення від вугільної генерації та досягнення 70% частки ВДЕ у виробництві електроенергії, а також розвиток систем зберігання енергії та стимулювання "зеленого" водневого транспорту. На 2050 рік планується досягнення 90% виробництва електроенергії з "зелених" джерел, експорт "зеленої" енергії до ЄС та трансформація енергетичного сектору з фокусом на енергоефективність та децентралізацію. До 2050 року планується виробляти 90% електроенергії з «зелених» джерел, експортувати «зелену» енергію до ЄС і трансформувати енергетичний сектор з акцентом на ефективності та децентралізації.

У промисловій сфері основна увага приділяється впровадженню найкращих доступних технологій ВДЕ для зменшення викидів парникових газів, переходу на «зелений» водень і електроенергію, сприянню ресурсозберігаючим і «круговим» методам виробництва. У сфері транспорту стратегії включають стимулювання розвитку електричного транспорту та зарядної інфраструктури, підтримку громадського транспорту та велосипедних мереж, а також дотримання стандартів викидів для транспортних засобів. А саме зусилля в будівництві зосереджені навколо підвищення енергоефективності будівель, сприяння використанню «зелених» будівельних матеріалів і просування «розумних» міст і систем управління енергією.

А отже, це один з найкращих сценаріїв за умови швидкого закінчення війни та стрімкого відновлення економіки, що тим самим визначає конкретні кроки для переходу до сталої, "зеленої" економіки, з орієнтацією на забезпечення ефективного використання ресурсів та зменшення впливу на довкілля.

Сценарій 2, «Степ бай степ», представляє прагматичний шлях у рамках всеосяжної стратегії, спрямований на перехідний період України на тлі тривалого конфлікту та окреслює поступову траєкторію «зеленого» енергетичного переходу,

ретельно відкалібровану для того, щоб спрямувати Україну до сталого майбутнього.

Сценарій 2.

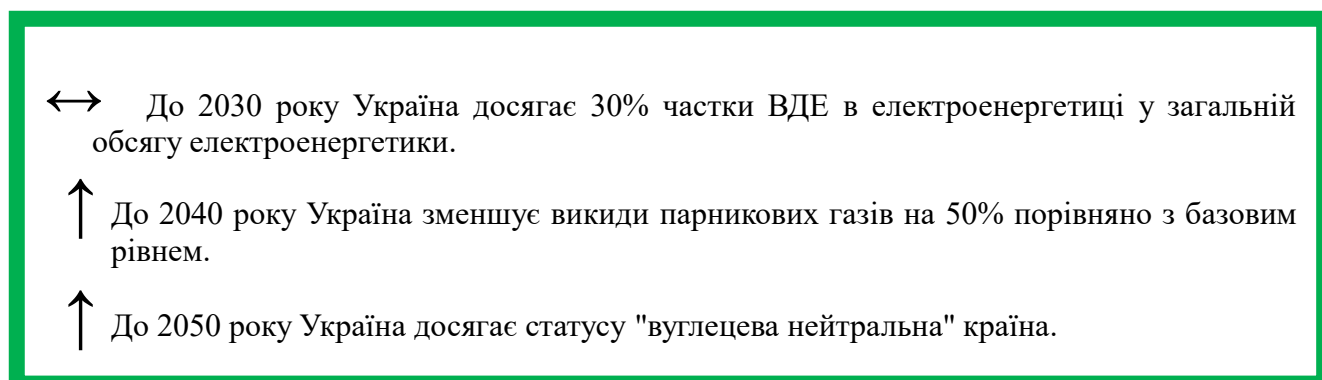


Рисунок 3.2 – Сценарій 2 «Степ бай степ» за умови затяжної війни та повільного відновлення економіки

Джерело: розроблено автором

Розглядаючи рисунок 3.2 видно, що енергетична сфера розгортається поетапно, а саме, до 2030 року планується досягти 30% частки відновлюваних джерел енергії ВДЕ у виробництві електроенергії. Це передбачає щорічне розгортання 1,5 ГВт потужності сонячної енергетичної системи (СЕС) і введення в експлуатацію вітрової електростанції потужністю 1 ГВт. Водночас початок модернізації АЕС закладає передумови для підвищення ефективності та заходів безпеки. Заглядаючи вперед до 2040 року, мета зростає до 50% частки ВДЕ у виробництві електроенергії, що збігається з поступовим припиненням виробництва на основі вугілля. Крім того, розвиток систем накопичення енергії підвищує стійкість і гнучкість мережі. До визначного 2050 року запланована траєкторія завершиться похвальною часткою «зеленої» електроенергії на 70% і, як наслідок, скороченням викидів парникових газів на 50%.

У промисловій сфері передбачається методична інтеграція найкращих доступних технологій ВДЕ і «зелених» технологій. Це тягне за собою систематичне зниження енергоємності процесів промислового виробництва, проголошуючи зміну парадигми в бік екологічних виробничих практик.

Транспорт зазнає трансформаційної трансформації, що характеризується стимулюванням використання електричного транспорту та альтернативних видів палива. Це означає зміцнення інфраструктури громадського транспорту підкреслює прихильність до сталої мобільності. Жорсткі стандарти викидів для транспортних засобів стають наріжним каменем регулятивних зусиль, які відповідають міжнародним вимогам сталого розвитку.

У сукупності Сценарій 2 «Степ бай степ» втілює ретельний та дослідницький підхід, відкалібрований для того, щоб спрямувати Україну на сталу траєкторію в ключових секторах енергетичного ринку. Цей методичний шлях переходу підкреслює відданість довгостроковому управлінню навколишнім середовищем та економічній стійкості.

Сценарій 3.

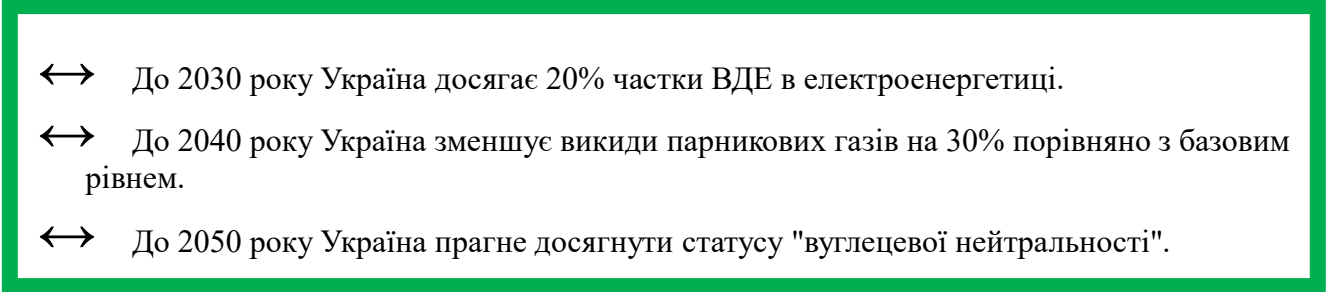
- 
- ↔ До 2030 року Україна досягає 20% частки ВДЕ в електроенергетиці.
 - ↔ До 2040 року Україна зменшує викиди парникових газів на 30% порівняно з базовим рівнем.
 - ↔ До 2050 року Україна прагне досягнути статусу "вуглецевої нейтральності".

Рисунок 3.3 – Сценарій 3 «Обмежений перехід» за умови затяжної війни та повільного відновлення економіки та значних економічних втрат

Джерело: розроблено автором

Сценарій 3, відповідно рисунок 3.3, окреслює обмежену траєкторію переходу України до зеленої енергетики, сформовану постійними наслідками затяжного конфлікту, млявого економічного відновлення та значних економічних втрат.

Сценарій до 2030 року полягає в тому, щоб консолідувати досягнення за рахунок 20% частки ВДЕ у виробництві електроенергії, хоча це буде обмежено дефіцитом ресурсів і фінансовими обмеженнями. Запланована модернізація атомних електростанцій стикається з перешкодами через брак фінансування.

До 2040 року передбачається поступове збільшення до 30% частки ВДЕ у виробництві електроенергії разом із помірним скороченням виробництва на основі вугілля. Однак розвиток систем накопичення енергії залишається обмеженим, що відображає фінансові обмеження та логістичні проблеми.

До 2050 року сценарій прагне досягти гідної похвали 50% частки «зеленої» електроенергії, що супроводжується скромним 30% скороченням викидів парникових газів, що підкреслює поступовий характер прогресу в умовах обмеженості ресурсів та тривалий бій на фронті.

У галузі промисловості очікується обмежене впровадження найкращих доступних технологій ВАТ і «зелених» технологій, що ускладнюється фінансовими обмеженнями. Передбачається незначне скорочення енергоємності промислового виробництва, що відображатиме помірні переваги в умовах обмеженості ресурсів. Транспорт зазнає помірного розвитку, характеризується помірним розвитком електротранспорту та альтернативних видів палива. Обмежена підтримка інфраструктури громадського транспорту підкреслює переважаючі обмеження ресурсів. Запровадження мінімальних стандартів викидів для транспортних засобів є регулятивним втручанням, хоча й обмежується фінансовими обмеженнями. Та у будівельному секторі передбачається прийняття мінімальних стандартів енергоефективності з використанням «зелених» будівельних матеріалів залежно від наявності коштів.

Підсумовуючи, траєкторія переходу України до «зеленої» енергетики залежить від безлічі перелічених факторів, у тому числі від тривалих наслідків конфлікту та траєкторії економічного відновлення. Незважаючи на обмеження, зазначені у Сценарії 3, перехід до зеленої енергетики залишається першочерговим для України, щоб виконувати свої міжнародні зобов'язання та пом'якшити погіршення навколишнього середовища. Успіх у цій справі вимагає міцної співпраці між урядом, бізнесом і громадськістю, що підкреслює важливість співпраці на шляху до перетворення.

Ці сценарії служать ілюстративними орієнтирами, які можуть переглядатися в залежності від обставин, що змінюються. Реалізація будь-якого

сценарію потребує значних інвестицій, як усередині країни, так і на міжнародному рівні, що підкреслює фінансові потреби, притаманні переходу України на зелену енергетику. Успішний перехід вимагає узгоджених зусиль і співпраці між секторами, підкреслюючи незамінну роль співпраці в навігації на цьому трансформаційному шляху.

3.2. Інтеграція України в європейські та світові енергетичні системи

Першим кроком до української інтеграції з європейською енергетичною системою відбулося 28 червня 2017 року, де головною задачею було представити бажання та рішучі дії до реалізації інтеграції ОЕС України до загальноєвропейської енергосистеми ENTSO-E, де і було підписано меморандум про спільну діяльність між "Укренерго", "Енергоатом", "Укргідроенерго", "ДТЕК енерго", "Центренерго" та "Донбасенерго" щодо інтеграції ОЕСУ до ENTSO-E..

Після чого Україна отримала статус спостерігача, що дозволило брати участь у засіданнях Регіональної групи ENTSO-E. Представники компанії, зокрема, зможуть приєднатися до робочих та експертних груп ENTSO-E, які займаються розвитком ринку електроенергії, балансуванням, допоміжними послугами, електронним обміном даними, розвитком кіберзахисту в електроенергетиці, а також а також інтеграція відновлюваних джерел енергії.

Надалі, Україна імплементувала європейські нормативні документи та правила ринку відповідно до європейських стандартів. У березні 2022 року Україна отримала так званий «безвіз» з ЄС в енергетичній сфері. Ми приєдналися до ENTSO-E спочатку тимчасово, а потім і назавжди з 28 листопада 2023 року [35].

Розглянемо та дослідимо шлях України до синхронізації з ENTSO-E (див. таблицю 3.4).

Зауважу, що проведена робота України та партнерів країни була комплексною з ретельним процесом, який охоплював регуляторні, технічні та операційні аспекти. Успішна синхронізація не тільки посилюватиме енергетичну

безпеку та стабільність України, але й відкриває економічні можливості через доступ до ширшого європейського енергетичного ринку. Див. табл. 3.1.

Події з українською інтеграцією до ENTSO-E	
Грудень 2018	Створення спільного блоку регулювання України та Молдови. Цей блок був необхідний для координації дій двох країн в процесі синхронізації.
Січень-квітень 2019	Проведення випробувань на енергоблоках українських ТЕС та ГЕС. Ці випробування були необхідні для того, щоб переконатися, що українська енергосистема може працювати в синхронному режимі з ENTSO-E.
Квітень 2019	Створення Консорціуму з членами ENTSO-E. Цей консорціум мав допомагати Україні в реалізації проекту синхронізації.
вересень 2019	Підписання Сервісного контракту з Консорціумом членів ENTSO-E. Цей контракт визначив деталі співпраці між Україною та ENTSO-E в процесі синхронізації.
Вересень-грудень 2020	Проведення випробувань на енергоблоках АЕС. Ці випробування були необхідні для того, щоб переконатися, що атомні електростанції України також можуть працювати в синхронному режимі з ENTSO-E.
Квітень 2020	Початок додаткових досліджень в рамках виконання Сервісного контракту. Ці дослідження були необхідні для того, щоб отримати остаточні дані, необхідні для синхронізації.
Червень 2021	Попереднє рішення про сертифікацію НЕК "Укренерго". Це рішення означало, що українська енергосистема відповідає більшості технічних вимог ENTSO-E.
Жовтень 2021	Затвердження програм роботи в ізолюваному від енергосистем РФ, РБ та ENTSO-E режимі. Ці програми були необхідні для того, щоб протестувати роботу української енергосистеми в умовах, подібних до тих, які виникнуть після синхронізації.
Листопад-грудень 2021	Сертифікація НЕК "Укренерго" як оператора системи передачі за моделлю ISO. Ця сертифікація остаточно підтвердила, що українська енергосистема відповідає всім технічним вимогам ENTSO-E.
Лютий 2022	Проведення системних випробувань в ізолюваному режимі при максимальних навантаженнях. Ці випробування успішно пройшли.
Червень 2022	Проведення системних випробувань в ізолюваному режимі при мінімальних навантаженнях. Ці випробування також успішно пройшли.
Січень-травень 2023	Робота енергосистеми України синхронізовано з енергосистемою ENTSO-E без комерційного обміну електроенергією. Це був остаточний етап тестування перед початком комерційної експлуатації.
2023-2024	Початок повноцінної роботи у синхронному режимі з енергосистемою ENTSO-E. З 16 березня 2023 року українська енергосистема працює в синхронному режимі з ENTSO-E, що дає їй доступ до європейського ринку електроенергії.

Таблиця 3.1 – Поетапний розгляд подій з українською інтеграцією до ENTSO-E

Джерело: розроблено автором на основі [36]

Результати дослідження щодо інтеграції енергосистеми України в Європейську мережу операторів систем передачі електроенергії (ENTSO-E)

підкреслюють численні переваги як для ENTSO-E, так і для Енергосистеми України (IPS). Для ENTSO-E ця інтеграція призводить до зменшення часток первинних резервів між членами, які, за оцінками, становлять приблизно 140-160 МВт, що призводить до більш ефективного розподілу ресурсів у мережі, сприяючи покращенню операційної ефективності та управлінню витратами. Крім того, незбіг пікових годин між Україною та Європою дозволяє ефективніше керувати піковими навантаженнями, підвищуючи загальну стабільність і контроль мережі. Це означає, що часи максимального споживання електроенергії в цих регіонах не співпадають. Тобто, коли в Україні спостерігається пікове споживання енергії, наприклад, ввечері, в той час в Європі може бути інший час пікового навантаження, наприклад, пізно вночі або рано вранці. Цей розрив у часі дозволяє енергетичним системам краще розподіляти навантаження і ресурси, оскільки одні регіони можуть надавати допомогу іншим у періоди пікового споживання, коли у них це не є піковим часом. Такий підхід сприяє підвищенню загальної стабільності та контролю в мережі, оскільки дозволяє оптимально використовувати ресурси у різні періоди часу для забезпечення ефективного функціонування енергетичних систем.

Інтеграція енергосистеми України з мережею ENTSO-E вводить додаткову інерцію до системи, що є важливим фактором для підвищення стабільності мережі. Інерція в електричних системах означає їхню здатність витримувати зміни в енергетичному потоці та управляти переходами між різними режимами роботи без виникнення небажаних коливань або збоїв. Введення додаткової інерції, завдяки підключенню України, допомагає забезпечити більш стійку роботу всієї мережі ENTSO-E. Крім того, це зміцнення стабільності мережі поширюється на зміцнення взаємозв'язків між північною та південною частинами континентальної європейської мережі. Завдяки цьому покращенню, різні регіони можуть краще координуватися і спільно використовувати свої ресурси. Наприклад, коли один регіон переживає пікове навантаження, інший може надавати допомогу, що сприяє забезпеченню стабільності та ефективності роботи всієї мережі. Такі взаємозв'язки і координація допомагають оптимізувати використання ресурсів і підвищувати загальну надійність та ефективність електроенергетичних систем у Європі.

Для Енергосистеми України (ОЕС) інтеграція в ENTSO-E приносить значні переваги. Це значно підвищує стабільність і гнучкість енергосистеми України, підвищує її ефективність і надійність. Україна отримує доступ до екстреної допомоги від інших країн-членів ENTSO-E під час криз або аварійних. Це означає, що у разі кризової ситуації або аварії в енергетичній системі України, яка може вплинути на нормальне функціонування або безпеку мережі, Україна може звернутися до інших країн-членів ENTSO-E для надання допомоги та підтримки. Ця екстрена допомога може включати обмін резервами електроенергії, технічну підтримку або координацію управління енергетичними потоками. Надання такої допомоги дозволяє забезпечити швидке реагування на непередбачені ситуації та зменшити можливі негативні наслідки для енергетичної системи України. Цей механізм екстреної підтримки є одним із засобів підвищення загальної стійкості та надійності енергетичних систем, особливо у контексті швидкого реагування на непередбачені обставини або аварії. Такий доступ до підтримки від інших країн-членів ENTSO-E сприяє зміцненню енергетичної безпеки та підвищує рівень взаємодії між країнами у сфері енергетики.

Однак, інтеграція України в європейські енергетичні мережі та прийняття регуляторних стандартів ЄС представляють різноманітні переваги разом із потенційними проблемами, де ключовою проблемою є лібералізація ринку, подібна до практики ЄС, може спричинити нестабільність і загострення конкуренції. Незважаючи на те, що це може стимулювати ефективність та інновації, це також може завдати шкоди вітчизняним постачальникам, особливо меншим або менш конкурентоспроможним підприємствам. До цього списку входить і навігація нормативно-правовою базою ЄС, що створює труднощі, які вимагають надійного адміністративного потенціалу для ефективного впровадження. Дотримання суворих правил може стати обтяжливим для української влади та учасників ринку. Слід за ними ринкові реформи та лібералізація можуть спричинити соціальні та економічні наслідки, потенційно призвести до втрати робочих місць у традиційних енергетичних секторах і вплинути на споживчу вартість енергії. Подолання цих наслідків потребує ретельного планування та механізмів соціальної підтримки.

Прагнення до повної відповідності нормативних документів стандартам ЄС потребує тривалих зусиль протягом тривалого часу. Будь-які розбіжності або затримки в цьому процесі можуть посіяти невпевненість серед учасників ринку.

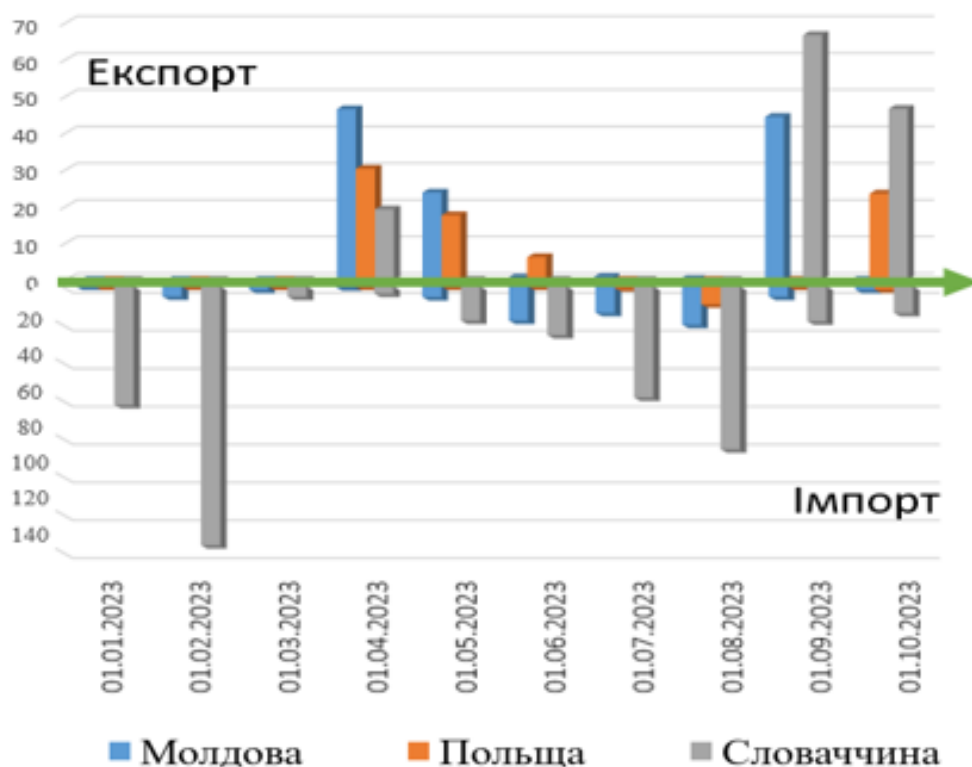


Рисунок 3.4 – Імпорт та експорт електроенергії 2023 року, тис.МВт/год

Джерело: розроблено автором на основі [39]

За рисунком 3.4 помітні зміни в експорті та імпорті за 2023 рік в кожному місяці. Згідно з даними Energy Map, за жовтень 2023 року, український експорт електроенергії становив 69,84 тис. МВт/год. Більшість цього експорту, що становить 66%, було спрямовано до Словаччини, а решта 34% – до Молдови. Порівняно з попереднім місяцем експорт скоротився на 37%, що є помітним падінням. Проте, згідно з підрахунками Forbes на основі даних «Укренерго» та «Гарантованого покупця», минулого року дохід України від експорту електроенергії склав приблизно 9,51 млрд грн, що значно відрізняється від значно нижчої цифри цього року — понад 176 млн грн. Зазначимо, що лише у вересні Україна досягла 40% цього річного обсягу експортних надходжень. Хоча експорт тривав і в жовтні, він знизився порівняно з попереднім місяцем, досягнувши 27,4

ГВт-год за 13 днів. Весною 2023 року трейдери та Міненерго підраховали, що цього року Україна потенційно може заробляти на експорті електроенергії від \$30–70 млн на місяць, тобто 1–2,5 млрд грн на рік.

Варто зазначити, що до 10 жовтня 2022 року Україна експортувала значні обсяги електроенергії. Однак після посилення ворожих атак на енергетичну інфраструктуру після цієї дати експорт було припинено.

Протягом жовтня 2023 року Україна імпортувала 17,2 тис. МВт-год електроенергії. Більшість цього імпорту (81%) надходила зі Словаччини (14 тис. МВт-год), менша частина (9%) – з Молдови (1,5 тис. МВт-год). Зокрема, з Польщі імпортовано електроенергію (1,7 тис. МВт-год), що становить 10% від усього імпорту. Порівняно з жовтнем 2022 року (1,5 тис. МВт-год) імпорт суттєво зріс у 11,5 разів, проте порівняно з вереснем 2023 року імпорт зменшився на 27,7%.

Починаючи з листопада 2023 року, тривав як комерційний експорт, так і імпорт електроенергії. Експорт до Молдови на 1 листопада становив 1,1 тис. МВт-год, а імпорт із Польщі та Молдови – 2,5 тис. МВт-год.

Згідно рисунку 3.5, у вересні 2023 року Україна суттєво збільшила експорт електроенергії в 544 рази порівняно з серпнем, досягнувши 111,1 тис. МВт-год. За цей же період імпорт становив 23,8 тис. МВт-год, з них 77% припадало на Словаччину (18,4 тис. МВт-год) і 23% з Молдови (5,4 тис. МВт-год).

Проте, показники є відповідні до реалій, попри наближення холодів, в Україні профіцит електроенергії, за даними НЕК "Укренерго" показник експорту, на 5 березня 2024 становив 13 393 МВт-год, з максимальною потужністю в окремі години до 726 МВт [37].

Це розширення можливостей торгівлі не тільки покращує економічні перспективи, але й зменшує залежність України від імпорту енергоресурсів з Росії, зміцнюючи енергетичну безпеку та геополітичну автономію.

Ця інтеграція означає важливий крок до покращення, водночас подолання всіх впливів від лібералізації ринку, регуляторної складності, соціальної економічного впливу на інтеграцію та подальшу співпрацю зі світом, що

приводить до енергетичної безпеки та сприяння сталим енергетичним практикам у регіоні

Це вкотре доводить, що інтеграція енергетичної системи України в мережу ENTSO-E дає важливі переваги як для України, так і для ширшого європейського енергетичного ландшафту. З'єднавшись з ENTSO-E, Україна вносить додаткову інерцію в систему, підвищуючи стабільність і стійкість мережі. Це підвищення стабільності поширюється на зміцнення взаємозв'язків по всій континентальній Європі, сприяючи кращій регіональній координації ресурсів і підтримці в періоди пікового попиту.

Таким чином, інтеграція України зі світовою енергетичною системою підкреслює взаємні вигоди, включаючи покращену стабільність мережі, розширення торгівлі енергією, посилення транскордонної співпраці, надання нових місць робочої праці. Ця інтеграція є вирішальним кроком до зміцнення енергетичної безпеки та просування сталої енергетичної практики в регіоні.

3.3. Виклики та перспективи для України в контексті міжнародної енергетичної політики

У дослідженні енергетичного сектору України та світу відзначимо його динамічність і реакцію на різноманітні внутрішні та зовнішні виклики. Останні роки відзначаються активною спрямованістю України на диверсифікацію джерел енергогенерації, розвиток відновлюваних джерел енергії, зменшення залежності від імпорتنих енергоресурсів, зокрема газу, та підвищення енергоефективності. Проте конфлікт з Росією створив серйозні виклики для України, оскільки дії росії, спрямовані на тиск українського уряду через руйнування енергетичної інфраструктури, котрі можна розглядати як ключовий інструмент для досягнення її стратегічних військових цілей. Військова агресія також призвела до

пошкодження енергетичної інфраструктури та створила нестабільність у енергопостачанні у 2022-2023 роках.

Глобальне дослідження енергетичного сектору у 2023 році відображає великі зміни і виклики. Відзначається стрімке зростання інтересу до відновлюваних джерел енергії, але при цьому тривають дискусії про майбутнє традиційних джерел, таких як нафта та природний газ. За аналізом роботи, можна зробити висновок, що інвестицій наплив йде переважно у чисту енергетику, цифрову трансформацію в енергетиці та вплив геополітичних та економічних факторів на світовий енергетичний ринок. Глобальні економічні умови, зростання виробництва електроенергії з відновлюваних джерел та тенденція до зменшення залежності від викопного палива є ключовими факторами, що визначають енергетичні стратегії на майбутнє України та світу в цілому.

У короткостроковій перспективі Україна стикається з кількома критичними факторами, які сформують її енергетичний сектор. По-перше, зростання цін на внутрішньому ринку в поєднанні зі зменшенням державної підтримки може загострити занепокоєння щодо доступності енергії для споживачів. По-друге, відновлення експорту електроенергії залежить від стабільності енергетичної інфраструктури України в умовах триваючого конфлікту. Нарешті, значні інвестиції міжнародних фінансових установ є ключовими для відновлення пошкодженої інфраструктури та підтримки безперервності роботи в енергетичному секторі. Однак, заглядаючи вперед у наступне десятиліття, енергетичний сектор України готовий до трансформаційного розвитку. Енергетична стратегія країни до 2035 року окреслює тверде зобов'язання щодо розширення відновлюваних джерел енергії, включаючи сонячну, вітрову, біомасу та гідроенергію, для зміцнення енергетичної безпеки та стійкості. Адміністрація президента Володимира Зеленського підкреслює післявоєнну увагу до «зелених» проєктів, спрямованих на диверсифікацію джерел енергії та зміцнення потужностей зберігання енергії.

Згідно зі загальним економічним прогнозом Світового банку, очікується, що економіка України зросте у 2025 році [40]. Одним із головних факторів, що сприяє

цьому зростанню, є стабілізація постачання електроенергії. Це може свідчити про певні позитивні тенденції у секторі енергетики України. Крім того, зростання державних витрат, продовження донорської підтримки, покращення врожаїв та зміни в маршруті експорту деяких товарів через західні кордони країни також впливають на це прогнозоване зростання економіки.

Надалі розглянемо детальніше про виклики, можливі проблеми у майбутньому та перспективи у вирішенні переліку певних питань. Див. рис. 3.5.

Виклики	Сутність
Конфлікт з Росією	Збільшення кількості ударів по енергетичних об'єктах в Україні.
Не 100% безпека атомних електростанцій	Небезпека аварії внаслідок військового конфлікту. Потреба в ППО та цілодобового контролю над станціями АЕС та іншими відповідно.
Пошкоджена енергетична інфраструктура	Внаслідок ракетних атак виникають пошкодження енергетичної інфраструктури у Дніпропетровській, Вінницькій, Львівській, Черкаській, Чернівецькій областях. Котрі наразі деталі збільшуються [41].
Потреба в інвестиціях	Прогнозована потреба України в інвестиціях на період 2023-2032 років оцінюється в 90 млрд дол [42].
Малий експорт задля прибутку та інше...	Україна не змогла заробити на експорті електроенергії

Таблиця 3.2 – Виклики енергетичної політики України у 2023-24 роках

Джерело: розроблено автором на основі [41],[42],[43]

Перш за все, у викликах України стоїть конфлікт з Росією і не з проста, адже вона завдала значної шкоди енергетичній інфраструктурі України, включно з електростанціями, електричними мережами та системами теплопостачання, що потребує масштабних і дорогих зусиль з реконструкції.

Ризики для безпеки атомних електростанцій, через конфлікт з Росією викликав значні занепокоєння щодо безпеки українських атомних електростанцій

(АЕС). Потреба в постійній протиповітряній обороні та посилених заходах безпеки для захисту цих об'єктів стала необхідною для запобігання можливим нещасним випадкам. Туди ж і входять ракетні обстріли енергетичної інфраструктури в таких регіонах, як Дніпропетровська, Вінницька, Львівська, Черкаська та Чернівецька, призвели до значних збитків. Це пошкодження загострює проблеми з енергопостачанням, що вимагає швидкої реконструкції [41].

Через фінансові обмеження та потреби в інвестиціях енергетичний сектор України потребує значних інвестицій, які оцінюються в 90 мільярдів доларів США на період 2023-2032 років, щоб модернізувати та зміцнити свою інфраструктуру проти зовнішніх загроз і сприяти зростанню [42].

Виклик з перебоями у виробництві електроенергії, такі як зупинка Запорізької АЕС, у поєднанні зі зміною ринкової динаміки та європейського регулювання обмежили здатність України отримувати прибуток від експорту електроенергії. Де причинами стали експорт лише у Молдову та Польщу. Міністерство енергетики дозволило експорт електроенергії 7 квітня 2023 року, незважаючи на наявність надлишкової потужності в енергосистемі з 12 лютого. Ця надлишкова потужність зберігалася через можливі перебої в мережі, які могли призвести до відключення споживачів [43]. Крім того європейські енергетичні ринки диверсифікували постачання газу, в результаті чого ціни на електроенергію 2023 року майже зрівнялися з українськими. Торік у Словаччині спостерігалися пікові ціни на електроенергію в розмірі 400 євро за мегават-годину (МВт-год), які з тих пір впали до 146 євро [44]. Минулого року в Україні ціни на електроенергію становили 149 євро/МВт-год, а впали до 120 євро/МВт-год [45]. Ці зміни зробили експорт електроенергії менш вигідним для українських трейдерів та перешкоджає здатності України використовувати свої енергетичні ресурси для економічної вигоди. Туди ж має входити і виклик України у вигляді проблеми зі заробітку на експорті електроенергії. Україна зіткнулася з проблемами заробітку через те, що Запорізька атомна електростанція, яка раніше виробляла близько чверті електроенергії в Україні, зупинила роботу 11 вересня 2022 року. За словами Олександра Харченка, директор Центру енергетичних досліджень, це зупинення

призвело до періодичного дефіциту електроенергії в Україні. Заглядаючи вперед до 2023 року, закриття цієї електростанції може й надалі вплинути на експортний потенціал країни та отримання прибутку.

Військовий конфлікт, що триває в Україні, створює значні виклики для розвитку її енергетичної політики. Перебої у виробництві енергії та пошкодження інфраструктури спричинили дефіцит енергії. Крім того, втрата ключових енергетичних ресурсів на окупованих територіях ще більше ускладнює ситуацію. Однак криза також дала можливість прискорити перехід України на відновлювані джерела енергії. Наразі триває міжнародна підтримка проектів з відновлюваної енергетики і вона відповідно зростає, і зусилля з реконструкції можуть надавати пріоритет побудові більш стійкої та сильної енергетичної інфраструктури. За підтримкою зі сторони міжнародних організацій, має відбуватися і клопітка робота задля успішної реалізації поставлених планів, а отже, перспективи.

Конфлікт підкреслив вразливість ланцюгів енергопостачання, що спонукало Україну віддавати пріоритет розвитку внутрішнього виробництва. Це включає нарощення зусиль у галузі нафти, газу та особливо відновлюваних джерел енергії, таких як сонце, вітер і біомаса. Збільшуючи внутрішні енергетичні потужності.

Відповідне співробітництво обіцяє енергетичну безпеку Україні. Доступ до енергетичних ринків ЄС не тільки диверсифікує джерела постачання, але й узгоджує Україну з європейськими енергетичними стандартами та політикою. Такі ініціативи, як план ЄС REPowerEU, спрямовані на прискорення цієї інтеграції, надаючи Україні важливі шляхи до енергетичної диверсифікації та стійкості. ЄС має багаторічний досвід, схеми, плани для реалізації та відповідні реформи [47]. Україні залишається лише дослідити та перейняти цей досвід у озброєння, як казав Т. Шевченко: "І чужому наuczайтесь, й свого не цурайтесь".

Україна має значний невикористаний потенціал у відновлюваній енергетиці, зокрема в сонячній, вітровій та біомасовій енергетиці. Міжнародна підтримка та інвестиції можуть каталізувати розвиток цих секторів, сприяючи переходу до чистіших і стійкіших джерел енергії. Цей бум відновлюваної енергії не тільки підвищує енергетичну безпеку, але й сприяє пом'якшенню наслідків

зміни клімату. Однак, важливим є перегляд тарифної політики щоквартально для сектору ВДЕ, зокрема тарифів на передачу електроенергії. Укренерго, постійно зіштовхується з змінами економічних та фінансових умов, які впливають на формування цих тарифів. Ці зміни можуть включати інфляцію та необхідність відновлення електромереж.

Пріоритетом є розв'язання проблем із забезпеченням електроенергії, але також важливо забезпечити, щоб тарифи були справедливими і відповідали економічним умовам, відповідно, вирішення цього питання, ВДЕ стане перспективнішою для інвестицій, що тим самим може означати не лише підтримку теперішніх тарифів, але й їхню адаптацію відповідно до змін у фінансових показниках.

Міжнародна допомога та інвестиції мають ключове значення для відновлення енергетичної інфраструктури України. Відповідно, ця підтримка сприяє модернізації застарілих енергетичних об'єктів, запровадженню енергоефективних технологій та впровадженню інноваційних енергетичних рішень. За чим слідує удосконалюючи інфраструктуру та використовуючи сучасні методи, Україна може підвищити енергоефективність, зменшити відходи та зміцнити свою загальну енергетичну стійкість.

На додаток до трансформації системи розподілу в Україні відповідно до мети децентралізації енергетичного сектору, існують багатообіцяючі перспективи модернізації шляхом впровадження інноваційних та ефективних технологій. Вони включають впровадження інтелектуальних мереж, мікромереж в секторі розподілу.

Підсумовуючи, спричинені конфліктом події спонукали Україну активізувати зусилля щодо енергетичної самодостатності та стійкості. Сприяння інтеграції в ЄС, розширення потужностей відновлюваних джерел енергії та модернізація інфраструктури через міжнародне співробітництво, що є ключовими стратегіями, спрямованими на посилення енергетичної безпеки та політики України в умовах зміни геополітичних викликів.

ВИСНОВКИ

Отже, з проведеного дослідження можна зробити наступні висновки:

За результатами проведеного дослідження розкрито сутність та основні концепції міжнародної енергетичної політики й зазначено, як Європейський Союз, так і Україна активно впроваджують стратегії посилення енергетичної безпеки у своїх відповідних регіонах. ЄС наголошує на стабільності та надійності своїх енергетичних систем за допомогою таких заходів, як регулювання ринку газу, просування альтернативної енергетики та міжнародна співпраця. Тим часом Україна зосереджується на заходах з енергоефективності, розвитку відновлюваної енергетики та співпраці з міжнародними організаціями для зміцнення свого енергетичного сектору. Енергетична безпека є життєво важливою складовою міжнародної політики, яка впливає на економічний розвиток і геополітичну динаміку. Дослідники наголошують на різних аспектах, включаючи стійкість пропозиції, стійкі технології, незалежність від імпорту та достатність ресурсів. Специфічні регіональні міркування, такі як диверсифікація та стратегічний розвиток, виділяються українськими науковцями. Ці перспективи підкреслюють багатогранний характер енергетичної безпеки та її важливість у формуванні глобальних стратегій.

Виокремлена еволюція структури енергетичного ринку України відповідно до змін тенденцій, охоплюючи ключові історичні періоди, починаючи з радянських часів і закінчуючи сьогоdnішніми днями. Починаючи з радянської епохи, яка відзначалася централізованим державним контролем і значним промисловим зростанням, перехідний період після здобуття незалежності показав зусилля щодо лібералізації ринку та приватизації. Наступні етапи, включаючи постпомаранчевий і постреволюційний періоди, наголошували на зменшенні залежності від імпорту російської енергії, розвитку альтернативних і відновлюваних джерел енергії та узгодженні зі стандартами енергетичного ринку ЄС. Нинішній етап, який характеризується від'єднанням енергетичної системи України від зв'язків

радянської епохи та інтеграцією в енергетичну мережу континентальної Європи, кульмінацією дослідження є нещодавні віхи, такі як синхронізація України з мережею ENTSO-E та постійний перехід до відновлюваних джерел енергії, незважаючи на геополітичні виклики. Дослідження надає всебічну розповідь про еволюцію енергетичного ринку України, відображаючи стратегічні зміни та зовнішні впливи, що формують енергетичну політику та практику.

Досліджено енергетичне забезпечення безпеки в Україні, особливо підкреслений значний вплив війни на енергетичну галузь України, включаючи пошкодження інфраструктури, перебої в ланцюгах постачання та зміни в моделях споживання. Також розглядаються міжнародні угоди та національні стратегії, спрямовані на посилення енергетичної безпеки, такі як Енергетична хартія, Стратегія енергетичної безпеки України та Стратегія національної безпеки. Крім того, дослідження порівнює проблеми енергетичної безпеки України з проблемами Канади, де містить комплексний аналіз унікальних ландшафтів енергетичної безпеки в Канаді та Україні, висвітлюючи окремі виклики та стратегії кожної країни у прагненні до енергетичної стабільності та стійкості.

Проведено дослідження у структурі світового енергетичного ринку, що показало залежність ціни на енергоносії від попиту та пропозиції, механізмів регулювання та геополітичних подій. Зростання сонячної та вітрової енергії почало знижувати оптові ціни на електроенергію, причому в періоди високої генерації відновлюваної енергії та низького попиту, як це спостерігається в Європейському Союзі. Викиди вуглецю враховуються при ціноутворенні, оскільки ціни на вуглець в ЄС зростають разом із зусиллями щодо декарбонізації. У Бельгії та Данії спостерігалися значні стрибки цін, потенційно пов'язані з наслідками пандемії COVID-19, включаючи збільшення споживання електроенергії через віддалену роботу та зміни в економічній і виробничій діяльності. Це дослідження підкреслює постійну еволюцію глобального енергетичного ландшафту до більш диверсифікованого та сталого майбутнього.

Визначивши сучасний стан енергетичного ринку України, можна зрозуміти, що Незважаючи на серйозні виклики, спричинені триваючим конфліктом, та його

вплив на енергетичну інфраструктуру, Україна зробила кроки для стабілізації свого енергетичного сектору, зусилля спрямовані на погашення боргів та зміцнення енергетичної безпеки. Війна сприяла переходу до зменшення залежності від російських поставок енергоресурсів із позитивними зрушеннями в проектах відновлюваної енергетики, які значно скоротили викиди CO₂. Тим самим показав тенденції виробництва та експорту електроенергії, виявивши зміни в структурах торгівлі з європейськими країнами, відзначені зниженням експорту до певних країн разом із помітним зростанням до інших, наприклад Словаччини, який відзначився значним експортним збільшенням на 213,7 млн кВт-год.

Проаналізувавши енергозалежність країн від енергетичних ресурсів, підкреслило значну залежність ЄС від російських енергоресурсів, причому станом на жовтень 2021 року Росія постачала 25% імпортованої в ЄС нафти. До 2022 року загальна залежність ЄС від імпорту енергоресурсів досягла 63%, коливаючись у різних країнах-членах. Росія відігравала вирішальну роль як основний постачальник сирої нафти, вугілля та природного газу в ЄС, зокрема через мережу газопроводів «Північний потік». Однак, геополітичний ландшафт, включно з вторгненням Росії в Україну в 2022 році, порушив такі проекти, як «Північний потік-2», підкреслюючи важливість диверсифікації джерел енергії в Європі та Україні та стратегічного планування у відповідь на подібні виклики.

Розроблено сценарії до запропонованої стратегії у формуванні «зеленого» переходу, детальний аналіз певних послідовностей та сценарії, відповідно до стратегії. Однак успішна реалізація стратегії залежить від подій на сході та півдні, підтримки з боку партнерів, забезпечення непохитної політичної прихильності, широкої суспільної підтримки та економічної стабільності.

Сценарій 1 – «Стрімкий зріс»: Передбачається швидке закінчення війни та швидке відновлення економіки.

- Націлена на 50% відновлюваної енергії у виробництві електроенергії до 2030 року.

- Включає поступову відмову від використання вугілля, сприяння накопиченню енергії та транспорту екологічно чистого водню.

Сценарій 2 «Степ бай степ»

- Передбачає тривалий конфлікт і повільне економічне відновлення.
- Мета: до 2030 року частка відновлюваної енергії досягне 30%, до 2040 року – 50%, до 2050 року – 70%.
- Передбачає поступову відмову від використання вугілля, збільшення використання відновлюваних джерел енергії та розвиток зберігання енергії.

Сценарій 3 – «Обмежений перехід»:

- Визнає значні економічні втрати та поточні проблеми.
- Мета: до 2030 року частка відновлюваної енергії досягне 20%, до 2040 року – 30%, до 2050 року – 50%.
- Наголошується на поступовому прогресі в умовах обмежених ресурсів і фінансів.

Ці сценарії демонструють різні рівні амбіцій та здійсненності на основі тривалості та впливу конфлікту та економічного відновлення, підкреслюючи важливість адаптивних стратегій для переходу України на зелену енергетику.

Проведене дослідження досліджує шляхи інтеграції України до європейської та світової енергетичних систем, висвітлюючи важливі віхи та впливи. Це включає початкові кроки України на шляху інтеграції до ENTSO-E у 2017 році, подальший прогрес у напрямку приведення у відповідність з європейськими нормативними стандартами та досягнення постійного членства в ENTSO-E у 2023 році. Примітно, що ця інтеграція зменшує залежність України від російського імпорту енергоресурсів, посилюючи енергетичну безпеку та геополітичну автономію. Підкреслю, що також розглядаються складнощі, пов'язані з лібералізацією ринку, дотриманням нормативних вимог і соціально-економічними наслідками з боку зовнішніх та внутрішніх чинників.

Оцінювання викликів та перспектив України в контексті міжнародної енергетичної політики, дає динамічну відповідь України на внутрішні та зовнішні виклики, особливо зосереджуючись на диверсифікації джерел енергії, розвитку відновлюваної енергетики, зниженні залежності від імпортних ресурсів та підвищенні енергоефективності. Серед основних викликів, з якими стикається

Україна, – конфлікт із Росією та викликав занепокоєння щодо безпеки АЕС, фінансові обмеження, що вимагають значних інвестицій для модернізації інфраструктури та стійкості до зовнішніх загроз. Крім того, перебої у виробництві електроенергії та зміна динаміки європейського ринку вплинули на здатність України отримувати прибуток від експорту електроенергії. У відповідь на ці виклики Україна посилює зусилля щодо енергетичної самодостатності та сталості. Це включає надання пріоритету внутрішньому виробництву енергії, збільшення потужностей відновлюваних джерел енергії, модернізації теперішніх механізмів та сприяння тіснішій інтеграції з Європейським Союзом. Водночас, підтримка інтеграції до Європейського Союзу, розвиток відновлюваної енергетики та оновлення інфраструктури через міжнародне співробітництво є основними стратегіями для зміцнення енергетичної безпеки та політики України в умовах змін геополітичних викликів. Міжнародна співпраця та інвестиції відіграють вирішальну роль у модернізації енергетичної інфраструктури України та впровадженні інноваційних рішень для підвищення енергоефективності та сталості.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. E.Sims, O. Sharif, M. Regeni, M. Browne. World Energy Outlook Special Report 2019. Global Energy Security. 2019. Pp. 810.
2. F. Schreyer, F. Ueckerdt, R. Pietzcker. Distinct roles of direct and indirect electrification in pathways to a renewables-dominated European energy system. One Earth. 2024. Vol. 7. Pp: 226-241.
3. Р. Р. Павловський. Енциклопедія Сучасної України / Редкол. : І. М. Дзюба, А. І. Жуковський, М. Г. Железняк; НАН України, НТШ. – К. : Інститут енциклопедичних досліджень НАН України, 2009. URL: <https://esu.com.ua/article-18859>
4. Проект енергетичної безпеки / Як Україна синхронізувалася з енергосистемою ЄС і чому це важливо для енергетичної безпеки держави?. – 2023. URL: <https://energysecurityua.org/ua/novyny/yak-ukraina-synkhronizuvalasja-z-enerhosystemoiu-yes-i-chomu-tse-vazhlyvo-dlia-enerhetychnoi-bezpeky-derzhavy>
5. Ринок електричної енергії / Нормативно-правові акти. 2023. URL: https://uhe.gov.ua/diyalnist/novyy_rynok_elektroenerhiyi
6. Графік відключення світла у Києві 2 лютого 2023 року. – 2023. URL: <https://kiev.vgorode.ua/ukr/news/sobytyia/a1232801-hrafik-vidkljuchennja-svitla-u-kijevi-2-ljutoho-2023-roku>
7. Електроенергетика України. / Динаміка виробництва та споживання електроенергії в Україні. 2024 .URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Електроенергетика_України
8. Commission welcomes Ukraine in Energy Community / Official website of the European Union. European Commission. 2010. URL: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_10_1173
9. Історія енергетики / Міністерство енергетики України. 2022. URL: <https://mev.gov.ua/storinka/istoriya-enerhetyky>
10. ДТЕК і vestas готові реалізувати найбільший в Україні приватний інвестиційний проект в енергетиці з моменту здобуття незалежності. / ДТЕК. –

2023. URL: <https://dtek.com/media-center/news/dtek-and-vestas-ready-to-implement-ukraines-largest-private-investment-project-in-the-energy-sector-since-gaining-independen/>

11. Закон України «Внесення змін до деяких законів України щодо відновлення та "зеленої" трансформації енергетичної системи України» станом на 30 червня 2023 р. Офіц. Вид. м. Київ. № 3220-IX Чинний.

12. Закон України «Про рішення ради національної безпеки і оборони України про стратегію національної безпеки України» станом на 14 вересня 2020 р. м. Київ. Затверджено.

13. Договір до Енергетичної Хартії та Заключний акт до неї: станом на 2023 р. / Верховна Рада України. 2023. 67 с.

14. Про схвалення Стратегії енергетичної безпеки. Документ 907-2021-р, чинний, поточна редакція Прийняття від 04.08.2021.

15. Dolata P. Canada, the EU and energy security: a historical perspective / Taylor and Francis Online. 2022. URL: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/11926422.2022.2125411>

16. Hikmet L., Asan N., Yezgul I. The Relationship Between Energy Security and Renewable Energy Technologies in European Countries. In Energy Security Challenges and Environmental Sustainability in the Energy Sector. IGI Global. 2021. Pp. 92.

17. Lippert E. Energy Security Concepts and Policies. In Handbook of Energy Security. 2020. Vol 1. Pp.22.

18. Kolosok S. Factor Analysis Of Energy Security: Net Import Dependency. SocioEconomic Challenges. PhD, Sumy State University, Ukraine. 2022. Vol. 6. Pages: 138-146

19. Venditti B. Which Countries Produce the Most Natural Gas? Visual Capitalist. 2022. URL: <https://elements.visualcapitalist.com/largest-producers-of-natural-gas/>

20. Amoros R. Visualizing the World's Largest Oil Producers. Visual Capitalist. – 2022. URL: <https://elements.visualcapitalist.com/largest-oil-producers/>

21. Споживання нафти по країнах / World Population Review. 2024. URL: <https://worldpopulationreview.com/country-rankings/oil-consumption-by-country>

22. Глобальне споживання природного газу / Planète Energies. 2024. URL: <https://www.planete-energies.com/en/media/figures/global-natural-gas-consumption>.

23. Чідера А. Топ-10 країн із найвищими запасами природного газу. Dataphyte. 2022. URL: <https://www.dataphyte.com/latest-reports/development/chartoftheday-top-10-countries-with-the-highest-natural-gas-reserves/>

24. Зандт Ф. Країни, що володіють найбільшими запасами нафти. Statista. 2022. URL: <https://www.statista.com/chart/16830/countries-with-the-largest-proven-crude-oil-reserves/>

25. Когут-Ференс О. І. Причини та поточний стан енергетичної кризи в країнах Європи. Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника. 2022. №1. Ст. 61–69.

26. Навколишнє середовище та енергетика / Eurostat. 2024. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_pc_204__custom_10727551/default/table?lang=en

27. L. Zixu, X. Jun Zeng, F. Meng.. An Integration Mechanism between Demand and Supply Side Management of Electricity Markets. MDPI. 2018. Vol. 1. Pp.23.

28. Актуальна інформація щодо розрахунків з виробниками електроенергії. / Держпідприємство «Гарантований покупець». 2023. URL: https://www.gpee.com.ua/news_item/342

29. Основні показники розвитку галузей паливно-енергетичного комплексу України / Міністерство енергетики України. 2023. URL: <https://www.mev.gov.ua/statystychna-informatsiya/informatsiyna-dovidka-pro-osnovnipokaznyky-rozvytku-haluzey-palyvno>

30. Шмигаль Д. А. Ціни на електроенергію не підвищуватимуть до кінця квітня 2024 року. Черкаська інформаційна агенція. 2023. URL: <https://18000.com.ua/strichka-novin/cini-na-elektroenergiyu-ne-pidvishhuvatimut-do-kincy-a-kvitnya-2024-roku-shmigal/>

31. Омельченко В. Декарбонізація енергетики України. Видання Разумков Центру. 2022. URL: <https://razumkov.org.ua/statti/sektor-vidnovlyuvanoyi-energetyky-ukrayiny-do-pid-chas-ta-pislya-viyny>
32. Енергозалежність країн за відсотками / Official website of the European Union. 2024. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/main/home>
33. Залежність від імпорту енергії / Official website of the European Union. 2024. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/NRG_IND_ID__custom_10897130/default/table?lang=en
34. Інтеграція українських та європейських енергетичних ринків / Комітет Верховної Ради України з питань енергетики та житлово-комунальних послуг. 2021. URL: https://kompek.rada.gov.ua/news/main_news/74163.html
35. Reconstruction of everything that was destroyed / State sites of Ukraine. 2023. URL: <https://www.kmu.gov.ua/en/the-government-priorities/reconstruction-of-everything-that-was-destroyed>
36. Інтеграція українських та європейських енергетичних ринків. Київ: ГО «Науково-технічна спілка енергетиків та електротехніків України», 2021. Ст. 89.
37. Стан енергосистеми України / НЕК «Укренерго». 2024. URL: <https://t.me/Ukrenergo/2677>
38. Експорт електроенергії до Європи може стати важливою статтею отримання прибутку для нашої країни. 2024. URL: <https://www.facebook.com/npcukrenergo/videos/696682379173460/>
39. Ринок електроенергії / ДП «Оператор ринку». 2024. URL: <https://map.ua-energy.org/en/dashboards/>.
40. World Bank, Government of Ukraine, European Union, «Ukraine rapid damage and needs assessment (RDNA3)» 2024. Vol. 1. Pp : 189
41. Шмигаль Д. А. Пошкодження енергетичної інфраструктури від нічної атаки є у шести областях// Українське національне інформаційне агентство «Укрінформ». 2023. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/3846074-smigal-poskodzenna-energeticnoi-infrastrukturi-vid-nicnoi-ataki-e-u-sesti-oblastah.html>

42. Свириденко Ю. Прямі іноземні інвестиції в Україну / Українське національне інформаційне агентство «Укрінформ». 2023. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/3780816-u-minekonomiki-zaavlaut-propokrasenna-situacii-z-pramimi-inozemnimi-investiciami.html>

43. Бредіхіна Г. Україна експортує електроенергію одразу в дві країни – Міненерго. УНІАН. 2023. URL: <https://www.unian.ua/economics/energetics/ukrajina-eksportuye-elektroenergiyu-vidrazu-v-dvi-krajini-minenergo-12215553.html>

44. European power price tracker. Explore European day-ahead power prices by month and day by EMBER data Tools / Ember. 2024. URL: <https://ember-climate.org/data/data-tools/europe-power-prices/>

45. Ціни на електроенергію / АТ «Оператор ринку». 2024. URL: <https://www.oree.com.ua>

46. Харченко О. Укрінформ. Програма «Самохвалов запитує». 2023. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/3798718-oleksandr-harcenko-direktor-centru-doslidzen-energetiki.html>

47. REPowerEU, affordable, secure and sustainable energy for Europe / European Commission. 2022. URL: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/repowereu-affordable-secure-and-sustainable-energy-europe_en#actions

48. Wilkinson J. Minister Wilkinson Advances Energy Security and the Global Transition to Net Zero at the International Energy Agency Ministerial. Natural Resources Canada. 2022. URL: <https://www.canada.ca/en/natural-resources-canada/news/2022/03/minister-wilkinson-advances-energy-security-and-the-global-transition-to-net-zero-at-the-international-energy-agency-ministerial.html>

Огляд зарубіжної літератури

1. World Bank, Government of Ukraine, European Union, «Ukraine rapid damage and needs assessment (RDNA3)» 2024. Vol. 1. Pp : 189

The third Rapid Damage and Needs Assessment (RDNA3) conducted jointly by the World Bank, the Government of Ukraine, the European Commission, and the United Nations, alongside other partners, reflects on the profound and enduring impacts resulting from the Russian Federation's invasion of Ukraine on February 24, 2022. This assessment extends over almost two years of ongoing conflict, estimating damages, losses, and the extensive recovery and reconstruction needs anticipated over a decade. Looking ahead, the report outlines a comprehensive reconstruction and recovery plan with an estimated cost of nearly US\$486 billion over the course of a ten-year period. In addition to addressing immediate needs, the RDNA3 aligns with broader reform agendas, including the Government's Ukraine Plan and the European Union (EU) Ukraine Facility, to advance the long-term vision of Agenda 2030 and the Sustainable Development Goals. It underscores the critical imperative of capacity-building and institutional strengthening to effectively absorb and utilize funding resources in the context of ongoing challenges.

2. L. Zixu, X. Jun Zeng, F. Meng.. An Integration Mechanism between Demand and Supply Side Management of Electricity Markets. MDPI. 2018. Vol. 1. Pp.23.

This study proposes a novel approach to achieve optimal balance between energy supply and demand through an integrated coordination mechanism within the electricity market. Central to this approach are smart pricing methods tailored for generators and retailers. Additionally, the paper introduces an efficient algorithm designed to establish equilibrium between demand and supply within this integrated framework. Furthermore, the proposed methodology supports the attainment of dynamic pricing objectives,

including maximizing retailer profits and ensuring overall market stability and efficiency. This work contributes valuable insights into the evolving landscape of smart grid energy management and market operations.

3. REPowerEU, affordable, secure and sustainable energy for Europe / European Commission. 2022. URL: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/repowereu-affordable-secure-and-sustainable-energy-europe_en#actions

The REPowerEU plan calls for substantial investments in renewables like wind and solar power, with legislative reforms and financial incentives driving increased renewable energy capacity. Funding for this ambitious plan, estimated at around €300 billion, primarily comprises grants and loans mobilized to expedite the clean energy transition. Funding for this ambitious plan, estimated at around €300 billion, primarily comprises grants and loans mobilized to expedite the clean energy transition.

In conclusion, the review applauds the EU's energy strategy for prioritizing diversification, affordability, efficiency, and renewable energy investments to bolster energy security and combat climate change amidst geopolitical uncertainties.

4. Dolata P. Canada, the EU and energy security: a historical perspective / Taylor and Francis Online. 2022. URL: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/11926422.2022.2125411>

The author explains the complex dynamics of Canada's energy relations with the European Commission (EC)/European Union (EU), particularly focusing on the evolving challenges posed by the intersection of transatlantic energy trade and the global climate change agenda. It provides historical context, highlighting how Canada's energy policies have shifted over time to reconcile hydrocarbon production with commitments to achieving net zero carbon emissions. Additionally, the site explores Canada's strategic plans involving LNG and hydrogen facilities, emphasizing the delicate balance between addressing immediate energy demands and fostering a longer-term transition towards

cleaner energy exports. Through lenses of historical constructivism, the analysis presented on this site seeks to elucidate how Canada's energy relations with the EU are shaped by decades of diplomatic engagement, institutionalized energy security paradigms, and broader global frameworks linking energy and climate objectives.

5. European power price tracker. Explore European day-ahead power prices by month and day by EMBER data Tools / Ember. 2024. URL: <https://ember-climate.org/data/data-tools/europe-power-prices/>

This company, Ember, specializes in gathering, curating, and analyzing data related to the power sector and coal mine methane emissions. They make this data openly accessible to the public. Ember's primary goal is to leverage their data-driven insights to influence policy discussions and advocate for high-impact policies that promote a clean, electrified energy future. They aim to shift the conversation and encourage others to advocate for similar changes based on their findings. Ember's overarching vision is to transition the global energy system towards clean electrification. They envision a future where abundant solar and wind power significantly reduce reliance on fossil fuels across all sectors, including transportation and heating. Ember's focuses on advancing solutions that combat climate change by promoting renewable energy and reducing greenhouse gas emissions

6. E.Sims, O. Sharif, M. Regeni, M. Browne. World Energy Outlook Special Report 2019. Global Energy Security. 2019. Pp. 810.

The work of the Global Energy Security group is significant due to the critical issues and challenges present in the energy world today. E.Sims emphasized the importance of the system's ability to withstand potential threats and ensure a stable energy supply. This is crucial considering the disparities in global energy access, the need for rapid cuts in greenhouse gas emissions, and the persistence of fossil fuel reliance in current energy systems. The World Energy Outlook provides various scenarios, including the Current Policies Scenario, Stated Policies Scenario, and Sustainable Development Scenario.

These scenarios explore different possible futures based on current policies, future policy intentions, and sustainable energy goals, respectively.

7. Commission welcomes Ukraine in Energy Community / Official website of the European Union. European Commission. 2010. URL: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_10_1173

The Energy Community, established in 2006, commits parties to liberalize their energy markets and implement key EU legal acts related to electricity, gas, environment, and renewable energy. Full members include the EU and several countries in South East Europe, with observer status held by Georgia, Norway, and Turkey. Ukraine's accession further strengthens the Community's reach and goals for energy market liberalization and sustainability. The European Commission welcomed Ukraine's accession to the European Energy Community back in September 2010, marking a significant step for both parties. This move extended the EU internal energy market to South East Europe, enhancing overall security of supply. Ukraine's access to a pan-European energy market was seen as pivotal, based on principles of solidarity and transparency.

8. Kolosok S. Factor Analysis Of Energy Security: Net Import Dependency. SocioEconomic Challenges. PhD, Sumy State University, Ukraine. 2022. Vol. 6. Pages: 138-146

The content explores various hidden factors influencing national energy security, particularly through a review of scientific literature. Notably, the paper highlights the detrimental effects of import dependency on energy resources, such as natural gas, oil, and nuclear energy, which can intensify vulnerabilities to external aggression, non-competitive behavior, and political pressures. One of the key focuses of the analysis is the energy crisis of 2022, prompting global energy policy revisions aimed at reducing import dependency by diversifying energy supplies and diminishing reliance on Russian resources. The work uses complex methodologies, including factor analysis of energy dependence coefficients for the period from 1990 to 2020, using the Import Dependency database "Simplified Energy Balances". Using statistical tests such as the Bartlett test of

sphericity and the Kaiser-Meier-Olkin test, the paper confirms significant latent relationships between energy security variables across EU member states.

9. Wilkinson J. Minister Wilkinson Advances Energy Security and the Global Transition to Net Zero at the International Energy Agency Ministerial. Natural Resources Canada. 2022. URL: <https://www.canada.ca/en/natural-resources-canada/news/2022/03/minister-wilkinson-advances-energy-security-and-the-global-transition-to-net-zero-at-the-international-energy-agency-ministerial.html>

The participation of The Honorable Jonathan Wilkinson, Minister of Natural Resources, at the International Energy Agency (IEA) Ministerial in Paris showcased Canada's proactive role in addressing global energy security and the imperative transition towards a net-zero emissions economy amidst the geopolitical disruptions caused by Russia's actions in Ukraine. Minister Wilkinson's engagement highlighted Canada's commitment to international collaboration, particularly with European allies grappling with energy security crises precipitated by the conflict. The meetings in Paris focused on key initiatives aimed at accelerating the energy transition and enhancing global energy security. Furthermore, Minister Wilkinson's engagements extended to bilateral meetings with energy ministers and private sector stakeholders, demonstrating a multi-faceted approach to advancing energy security and climate objectives.

10. F. Schreyer, F. Ueckerdt, R. Pietzcker. Distinct roles of direct and indirect electrification in pathways to a renewables-dominated European energy system. One Earth. 2024. Vol. 7. Pp: 226-241

Renewable electricity can facilitate climate change mitigation in the buildings, industry and transport sector via direct electrification or indirect electrification, that is, converting electricity to hydrogen-based fuels. While direct electrification is generally energy efficient, indirect electrification can partially build upon existing applications and infrastructure. However, their roles and relative importance have not been well researched in mitigation scenarios. Here, they derive plausible ranges for both strategies based on

EU climate neutrality scenarios using the REMIND model. They find that by 2050 direct electrification is the dominant strategy with an electricity share of 42%–60% in final energy, while indirect electrification is necessary in hard-to-electrify sectors and contributes a share of 9%–26%. Their analysis highlights that policy makers should respect the distinct sectoral roles of both strategies by fostering an end-use transformation towards direct electrification while prioritizing hydrogen and synthetic fuels for applications where they are indispensable.

Annotation

Koval V.P. "Tendencies of international energy policy of Ukraine". Manuscript. Qualifying bachelor's thesis on specialty 292 "International economic relations", 2024.

The work analyses the fundamental principles and strategic directions of Ukraine's international energy policy. The author analyses into the evolution of Ukraine's energy market structure, emphasizing its development and current state. The work investigates energy security within the Ukrainian context and analyzes the country's energy dependence on external resources.

The separate part of the paper deals with the specific the global energy market structure to provide insights into Ukraine's integration opportunities. The author tries to identify the challenges and prospects faced by Ukraine in the realm of international energy policy, especially in terms of aligning with European and global energy systems.

After conducting this research, the author identifies key challenges and opportunities facing Ukraine's international energy policy, particularly emphasizing the need for strategic alignment with European and global energy systems.

On the basis of the work, the author highlights scenarios for transitioning towards sustainable energy practices ("green" energy) and proposes strategies for enhancing Ukraine's role and participation in the international energy arena.

Key words: energy, security, infrastructure, export, import.

Year: 2024

Короткий звіт за результатами перевірки кваліфікаційної роботи антиплагіатною інтернет-системою Unicheck:



Ім'я користувача: Доцент кафедри європейської економіки і бізнесу Л...	ID перевірки: 1016234615
Дата перевірки: 07.05.2024 15:24:46 CEST	Тип перевірки: Doc vs Internet + Library
Дата звіту: 07.05.2024 16:48:08 CEST	ID користувача: 100005726

Назва документа: Коваль В.П. Тенденції міжнародної енергетичної політики України

Кількість сторінок: 66 Кількість слів: 14383 Кількість символів: 112877 Розмір файлу: 721.81 KB ID файлу: 1016015632

6.43% Схожість

Найбільша схожість: 0.76% з інтернет-джерелом (<https://www.oecd.org/eurasia/competitiveness-programme/eastern-p...>)

5.81% Джерела з Інтернету

393

Сторінка 68

3.75% Джерела з Бібліотеки

436

Сторінка 71

0% Цитат

Вилучення цитат вимкнене

Вилучення списку бібліографічних посилань вимкнене

0% Вилучень

Немає вилучених джерел

Модифікації

Виявлено модифікації тексту. Детальна інформація доступна в онлайн-звіті.

Замінені символи

2