

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: заочна

КВАЛІФІКАЦІЙНА МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА
на тему «Трансформація енергетичного ринку ЄС»

здобувача: Полюянової Анастасії Максимівни

Науковий керівник: к.е.н., доцент кафедри європейської економіки і
бізнесу Любачівська Роксоляна Зіновіївна

(підпис)

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

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

(підпис)

Київ 2026

**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

_____ Федірко О.А.

«___» _____ 20__ р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

_____ Федірко О.А.

«___» _____ 20__ р.

ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ

**здобувачу вищої освіти Полюянової Анастасії Максимівни
заочної форми навчання**

на підготовку кваліфікаційної магістерської роботи

на тему: «Трансформація енергетичного ринку ЄС»

Тему затверджено наказом ректора Університету від 9 вересня 2025 р. № 1355-ст

Кваліфікаційна магістерська робота виконується на матеріалах департаменту міжнародних фінансових проектів, наукових публікацій, аналітичних звітів міжнародних організацій та офіційних інституцій.

План кваліфікаційної магістерської роботи

Розділ 1	ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОГО РИНКУ ЄС
Розділ 2	АНАЛІЗ ТРАНСФОРМАЦІЇ ЕНЕРГЕТИЧНОГО РИНКУ ЄС
Розділ 3	НАПРЯМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ТРАНСФОРМАЦІЇ ЕНЕРГЕТИЧНОГО РИНКУ ЄС
)	
Об'єкт дослідження:	енергетичний ринок Європейського Союзу як багаторівнева система економічних відносин у сферах виробництва, передачі, розподілу та споживання енергії.

Предмет дослідження:	процеси трансформації інституційних, регуляторних та ринкових механізмів функціонування енергетичного ринку ЄС, їх кількісні та якісні характеристики, а також наслідки для країн-партнерів у контексті європейської енергетичної інтеграції
Мета кваліфікаційної магістерської роботи:	всесторонній теоретико-методологічний та емпіричний аналіз трансформації енергетичного ринку Європейського Союзу, виявлення ключових драйверів і бар'єрів змін, оцінювання ефективності регуляторних механізмів і диверсифікації джерел енергопостачання, а також визначення конкурентних переваг України в умовах європейської енергетичної інтеграції

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

У розділі 1	<ul style="list-style-type: none"> - узагальнити концептуальні підходи до формування єдиного енергетичного ринку ЄС; - дослідити основні етапи становлення та розвитку енергетичної інтеграції в Європейському Союзі; - проаналізувати інституційні засади формування та реалізації енергетичної політики ЄС; - охарактеризувати регуляторні механізми функціонування енергетичного ринку ЄС, зокрема у сфері доступу до мереж, конкуренції та підтримки відновлюваних джерел енергії.
У розділі 2	<ul style="list-style-type: none"> - проаналізувати структурні зміни в енергетичному балансі Європейського Союзу; - дослідити регіональні диспропорції у процесах енергетичної трансформації між країнами-членами ЄС; - здійснити кількісну оцінку ефективності диверсифікації джерел і маршрутів енергопостачання; - оцінити вплив трансформаційних процесів на енергетичну безпеку та стійкість енергетичного ринку ЄС.
У розділі 3	<ul style="list-style-type: none"> - дослідити роль цифровізації та інновацій у підвищенні ефективності та гнучкості енергетичного сектору ЄС; - проаналізувати процеси декарбонізації та тенденції розвитку відновлюваної енергетики; - визначити конкурентні переваги України в контексті європейської енергетичної інтеграції з урахуванням ринкових, інституційних і технічних факторів; - обґрунтувати перспективні напрями співпраці України та ЄС у сфері енергетики.

Завдання підготував науковий керівник

(підпис)

Любачівська Р.З.

(ініціали, прізвище)

«__» _____ 2025 р.

Завдання одержав студент

(підпис)

Полуянова А.М.

(ініціали, прізвище)

« » _____ 2025 р.

Реферат

Кваліфікаційна магістерська робота містить 85 сторінок, 10 таблиць, 9
рисуноків, список використаних джерел з 100 найменувань

Назва кваліфікаційної магістерської роботи:

«Трансформація енергетичного ринку ЄС»

Об'єктом дослідження є енергетичний ринок Європейського Союзу як система економічних відносин у сферах виробництва, передачі, розподілу та споживання енергії.

Предметом дослідження є процеси трансформації інституційних, регуляторних та ринкових механізмів функціонування енергетичного ринку ЄС, а також їх кількісні та якісні характеристики в умовах енергетичного переходу.

Мета кваліфікаційної магістерської роботи полягає у комплексному теоретико-методологічному та емпіричному аналізі трансформації енергетичного ринку Європейського Союзу, оцінюванні ефективності регуляторних механізмів і диверсифікації джерел енергопостачання, а також визначенні конкурентних переваг України в контексті європейської енергетичної інтеграції.

Для досягнення поставленої мети у роботі визначено такі завдання:

- розкрити концептуальні основи та етапи формування єдиного енергетичного ринку ЄС;
- проаналізувати інституційні засади формування та реалізації енергетичної політики Європейського Союзу;
- дослідити регуляторні механізми функціонування енергетичного ринку ЄС;
- проаналізувати структурні зміни в енергетичному балансі Європейського Союзу;
- виявити регіональні диспропорції в процесах енергетичної трансформації країн-членів ЄС;

- здійснити кількісну оцінку ефективності диверсифікації джерел енергопостачання;
- проаналізувати роль цифровізації та інновацій у розвитку енергетичного сектору ЄС;
- оцінити перспективи декарбонізації та розвитку відновлюваної енергетики;
- визначити конкурентні переваги України в контексті європейської енергетичної інтеграції.

Практичне значення отриманих результатів полягає у можливості їх використання органами державної влади та регуляторними інституціями для формування та коригування енергетичної політики, спрямованої на забезпечення енергетичної безпеки, сталого розвитку та інтеграції до єдиного енергетичного ринку ЄС.

Результати дослідження можуть бути використані суб'єктами енергетичного ринку та інвесторами для прийняття обґрунтованих інвестиційних рішень, оптимізації енергетичних портфелів та оцінки ризиків у процесі енергетичного переходу. Для бізнес-структур робота пропонує аналітичні підходи до адаптації до змін регуляторного середовища, розвитку інноваційних технологій та впровадження цифрових рішень в енергетичному секторі.

Матеріали дослідження можуть бути використані у навчальному процесі під час підготовки студентів економічних спеціальностей, а також у науково-дослідній діяльності при подальшому вивченні проблем енергетичної трансформації та європейської інтеграції України.

Рік виконання кваліфікаційної магістерської роботи – 2026 рік.

Рік захисту роботи – 2026 рік.

Ключові слова: енергетичний ринок ЄС, енергетична політика, енергетичний перехід, декарбонізація, відновлювана енергетика, цифровізація, диверсифікація енергопостачання, енергетична безпека, європейська інтеграція, Україна.

Відгук
про кваліфікаційну магістерську роботу
здобувача факультету міжнародної економіки і менеджменту
освітньо-професійної програми «Міжнародні економічні відносини»
Полюянової Анастасії Максимівни

Тема: «Трансформація енергетичного ринку ЄС»

- 1. Актуальність теми:** обумовлена глибинними структурними змінами в енергетичному секторі Європейського Союзу, які відбуваються під впливом кліматичних зобов'язань ЄС, необхідності забезпечення енергетичної безпеки, зниження залежності від імпорту викопних енергоносіїв, а також наслідків геополітичних криз, зокрема війни в Україні. Формування інтегрованого енергетичного ринку, розвиток відновлюваних джерел енергії, цифровізація енергетичної інфраструктури та запровадження спільних регуляторних механізмів визначають нову модель функціонування енергетики ЄС, що потребує комплексного наукового аналізу та оцінки її економічних, політичних і соціальних наслідків.
- 2. Позитивні риси кваліфікаційної магістерської роботи:** позитивним у роботі є те, що студентка дослідила структурні зміни в енергетичному балансі; проаналізувала регіональні диспропорції трансформації енергетичного ринку ЄС.
- 3. Наявність самостійних розробок автора:** у роботі досліджено етапи становлення та еволюції енергетичної інтеграції в ЄС; систематизовано та проаналізовано інституційно-правові засади формування й реалізації спільної енергетичної політики ЄС; здійснено кількісну оцінку ефективності диверсифікації джерел енергопостачання в умовах сучасних геополітичних викликів; визначено конкурентні переваги України та обґрунтовано перспективні напрями поглиблення енергетичної співпраці з ЄС.
- 4. Цінність теоретичних висновків та практичних рекомендацій:** сформульовані в магістерській роботі твердження та висновки можуть бути використані в подальших наукових дослідженнях з проблематики європейської енергетичної інтеграції та енергетичної політики ЄС.
- 5. Наявність недоліків:** робота написана на актуальну тему, суттєвих зауважень не має.
- 6. Загальна оцінка кваліфікаційної магістерської роботи та її допущення до захисту перед ЕК:** магістерська робота рекомендується до захисту в ДЕК. Оцінка від наукового керівника – 48 балів.

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

Любачівська Р.З.

«__» _____ 2026 р.

РЕЦЕНЗІЯ

на кваліфікаційну магістерську роботу здобувача вищої освіти
Полюянової Анастасії Максимівни

Тема: «Трансформація енергетичного ринку ЄС»

Актуальність теми кваліфікаційної магістерської роботи і доцільність її розроблення.

Обрана тема є актуальною в умовах глибокої трансформації енергетичного ринку Європейського Союзу, зумовленої лібералізацією, декарбонізацією, цифровізацією та посиленням безпекового виміру енергетичної політики, особливо після кризи 2022 року. Дослідження набуває додаткової значущості в контексті європейської інтеграції України та її потенційної ролі у спільному енергетичному просторі ЄС. Доцільність роботи підтверджується необхідністю узагальнення сучасних регуляторних змін і оцінки ефективності диверсифікації енергопостачання.

Якість проведеного дослідження.

Робота характеризується високим рівнем теоретичної та аналітичної опрацьованості. Автором системно використано сучасні наукові підходи до аналізу енергетичних ринків, поєднано інституційний, регуляторний та кількісний аналіз. У дослідженні застосовано релевантні методи наукового пізнання, зокрема аналіз і синтез, порівняльний та статистичний аналіз, що забезпечило обґрунтованість висновків. Інформаційна база є репрезентативною та включає офіційні дані інституцій ЄС, міжнародних організацій і галузевих операторів, що свідчить про належну якість проведеного дослідження.

Позитивні риси кваліфікаційної магістерської роботи.

Магістерська робота має логічну структуру, цілісний виклад та високий рівень теоретичної підготовки здобувачки. Ґрунтовно розкрито інституційні та регуляторні засади функціонування енергетичного ринку ЄС і проаналізовано основні етапи його трансформації. Вагомою перевагою є поєднання теоретичних узагальнень з емпіричним аналізом, що дозволило оцінити структурні зміни в енергобалансі ЄС та визначити конкурентні переваги України в контексті європейської енергетичної інтеграції.

Зауваження.

Зауважень до змісту, структури та результатів кваліфікаційної магістерської роботи немає. Робота виконана на належному науковому рівні та повністю відповідає вимогам, що висуваються до магістерських досліджень за спеціальністю «Міжнародні економічні відносини».

Практична значимість висновків і рекомендацій.

Практична значущість роботи полягає у можливості використання отриманих висновків у діяльності органів державного управління, енергетичних компаній та аналітичних центрів, а також у навчальному процесі при викладанні фахових дисциплін.

Місце роботи та посада рецензента: Директор ТОВ «СТРИМПАУЕР»

Підпис засвідчую: _____ Директор Прядко О.В.
(посада, підпис)



ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1.ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОГО РИНКУ ЄС.....	7
1.1 Концептуальні основи та етапи формування єдиного енергетичного ринку ЄС	7
1.2 Інституційні засади формування енергетичної політики ЄС	12
1.3 Регуляторні механізми функціонування енергетичного ринку ЄС	16
РОЗДІЛ 2.АНАЛІЗ ТРАНСФОРМАЦІЇ ЕНЕРГЕТИЧНОГО РИНКУ ЄС	24
2.1 Аналіз структурних змін у енергобалансі ЄС	24
2.2 Регіональні диспропорції в енергетичній трансформації	38
2.3 Кількісна оцінка ефективності диверсифікації джерел енергопостачання	48
РОЗДІЛ 3. НАПРЯМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ТРАНСФОРМАЦІЇ ЕНЕРГЕТИЧНОГО РИНКУ ЄС.....	58
3.1 Цифровізація та інновації в енергетичному секторі ЄС	58
3.2 Декарбонізація та розвиток відновлюваної енергетики	61
3.3 Аналіз конкурентних переваг України в контексті європейської енергетичної інтеграції	64
ВИСНОВКИ.....	69
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	74
ДОДАТКИ	86

ВСТУП

Енергетичний ринок Європейського Союзу за останні два десятиліття зазнав глибокої трансформації, що поєднує лібералізацію, інтеграцію національних систем, прискорену декарбонізацію та цифровізацію процесів генерації, передачі й споживання енергії. Геополітичні шоки, цінова волатильність, зростання попиту на гнучкість та необхідність підвищення енергетичної безпеки суттєво пришвидшили перегляд регуляторних підходів і стимулювали масштабні інвестиції у відновлювані джерела, мережеву інфраструктуру, зберігання енергії та кероване споживання.

Актуальність теми зумовлена необхідністю системного аналізу еволюції політик та ринкових механізмів ЄС у відповідь на тривалі структурні виклики енергопереходу. Ринок переходить від моделі централізованої генерації до децентралізованих і клієнтоорієнтованих систем з активною роллю споживача. Це потребує нових регуляторних інструментів, перегляду ролі операторів систем, синхронізації інфраструктури та формування єдиного простору торгівлі електроенергією і газом. У цьому контексті особливого значення набуває оцінювання ефективності диверсифікації джерел постачання, інтеграції відновлюваних потужностей і впливу цифрових інновацій на конкуренцію, ефективність і стійкість ринку.

Крім того, актуальність теми посилюється необхідністю адаптації енергетичного ринку ЄС до зростаючої регіональної асиметрії між державами-членами, різного рівня технологічної готовності та інституційної спроможності, що ускладнює реалізацію єдиних правил і механізмів. Дослідження цих дисбалансів і шляхів їх подолання є важливим для забезпечення узгодженості політик, підвищення ефективності інтеграції ринку та мінімізації ризиків фрагментації в умовах поглиблення енергетичного переходу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій свідчить, що проблематика трансформації енергетичних ринків і міжнародної конкурентоспроможності економік розкрита у працях вітчизняних та зарубіжних учених. Зокрема, Л. Антонюк досліджує механізми реалізації міжнародної конкурентоспроможності держав, що формують теоретичну основу аналізу економічних трансформацій. Р. Білик, Д. Білик та О. Гаврилюк визначають економічну природу та чинники формування конкурентоспроможності національних економік у сучасних умовах. Питання енергетичної безпеки як джерела міжнародної конкурентоспроможності нових членів ЄС розглядають Т. Napiórkowski та Н. Nyga-Łukaszewska, підкреслюючи стратегічну роль енергетичного сектору. Водночас, попри значний науковий доробок, недостатньо дослідженими залишаються комплексні аспекти трансформації енергетичного ринку ЄС у контексті поєднання регуляторних змін, цифровізації, диверсифікації постачання та декарбонізації, а також визначення можливостей України в умовах європейської енергетичної інтеграції

Мета і завдання дослідження. Метою кваліфікаційної магістерської роботи є визначення закономірностей і ключових напрямів трансформації енергетичного ринку Європейського Союзу та обґрунтування можливостей посилення конкурентних переваг України в умовах європейської енергетичної інтеграції..

Для досягнення поставленої мети визначено такі *завдання*:

- узагальнити концептуальні підходи до формування єдиного енергетичного ринку ЄС;
- дослідити етапи становлення та розвитку енергетичної інтеграції;
- проаналізувати інституційні засади формування та реалізації енергетичної політики ЄС;
- охарактеризувати регуляторні механізми функціонування ринку;
- проаналізувати структурні зміни в енергетичному балансі;
- дослідити регіональні диспропорції трансформації;

- здійснити кількісну оцінку ефективності диверсифікації джерел енергопостачання;
- визначити роль цифровізації та інновацій;
- проаналізувати процеси декарбонізації;
- визначити конкурентні переваги України та перспективні напрями співпраці з ЄС.

Об'єктом дослідження є енергетичний ринок Європейського Союзу як багаторівнева система економічних відносин у сферах виробництва, передачі, розподілу та споживання енергії. Предметом дослідження є процеси трансформації інституційних, регуляторних і ринкових механізмів функціонування цього ринку, їх кількісні та якісні параметри, а також наслідки для країн-партнерів.

Предметом дослідження є процеси трансформації інституційних, регуляторних та ринкових механізмів функціонування енергетичного ринку ЄС, їх кількісні та якісні характеристики, а також наслідки для країн-партнерів у контексті європейської енергетичної інтеграції

Методи дослідження. Для досягнення мети використано комплекс загальнонаукових і спеціальних методів, зокрема: аналіз і синтез — для узагальнення теоретичних підходів до формування енергетичного ринку; порівняльний метод — для оцінювання відмінностей у трансформаційних процесах між країнами; статистичний аналіз — для дослідження структурних змін в енергобалансі; системний підхід — для визначення взаємозв'язків між регуляторними, технологічними та економічними чинниками розвитку ринку.

Теоретична, методична та практична значущість роботи полягає у поглибленні наукових підходів до розуміння трансформації енергетичних ринків в умовах енергетичного переходу. Методичне значення визначається можливістю використання запропонованих підходів для аналізу енергетичних систем інших країн. Практична значущість полягає у визначенні конкурентних переваг України та обґрунтуванні перспектив її інтеграції до європейського енергетичного простору.

Інформаційна база дослідження включає офіційні документи та статистичні дані інституцій ЄС, матеріали національних регуляторів країн-членів, дані операторів систем передачі та розподілу, професійні звіти галузевих асоціацій і відкриті бази міжнародних організацій. Використання різномірних джерел забезпечує репрезентативність і верифікованість висновків.

Структура роботи. У вступі обґрунтовано актуальність, мету, завдання, об'єкт, предмет, методи, новизну та практичну значущість. Перший розділ розкриває теоретичні та інституційні основи функціонування енергетичного ринку ЄС і регуляторні механізми. Другий розділ містить емпіричний аналіз трансформації ринку, структурних змін в енергобалансі, регіональних відмінностей і результати кількісної оцінки диверсифікації. Третій розділ зосереджено на цифровізації та інноваціях, траєкторіях декарбонізації та окресленні конкурентних переваг України в контексті європейської енергетичної інтеграції. Роботу завершують висновки, список використаних джерел і додатки.

РОЗДІЛ 1.

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОГО РИНКУ ЄС

1.1 Концептуальні основи та етапи формування єдиного енергетичного ринку ЄС

Єдиний енергетичний ринок Європейського Союзу розвивався як послідовний перехід від національно сегментованих монополізованих систем до інтегрованого конкурентного простору з уніфікованими правилами доступу до мереж, недискримінаційним ціноутворенням і наглядом на наднаціональному рівні. Базова ідея інтеграції полягає у відокремленні потенційно конкурентних сегментів виробництва, постачання та торгівлі від природно монопольних елементів транспортування і розподілу, а також у створенні спільних механізмів для транскордонного обміну, балансування та управління обмеженнями мережі. У результаті формується єдиний простір торгівлі електроенергією і газом, де ціна відбиває реальні граничні витрати і обмеження мережі, а інвестиційні сигнали вирівнюються між державами. Така логіка закладена в енергетичних пакетах ЄС і деталізована у секторальних регламентах, настановах і мережевих кодах.

Перший енергетичний пакет заклав інституційний старт лібералізації. Директива з електроенергії 96/92 ухвалена у 1996 році, директива з газу 98/30 ухвалена у 1998 році. Вони вимагали щонайменше управлінського та бухгалтерського розділення операторів систем передачі, відкривали доступ третіх сторін до мереж і визнавали право великих споживачів обирати постачальника. Держави мали імплементувати норми орієнтовно у 1998 та 2000 роках відповідно, що вперше задало темп вирівнювання правил гри в різних юрисдикціях.

Другий пакет 2003 року поглибив вимоги до відкриття ринків і забезпечив наступний крок у роз'єднанні функцій. Нові редакції директив 2003/54 для електроенергії та 2003/55 для газу посилили права споживачів і гарантували ширший доступ до мереж. Регламент 1228/2003 для транскордонних обмінів електроенергією підготував основу для майбутньої гармонізації розподілу пропускної спроможності між державами. Саме на цьому етапі стало очевидним, що створення єдиного ринку неможливе без спільних технічних правил і прозорих механізмів розв'язання мережевих обмежень.

Третій пакет 2009 року став якісним зсувом до реальної інтеграції. Директива 2009/72 для електроенергії та директива 2009/73 для газу оновили спільні правила внутрішнього ринку. Регламент 714/2009 для електроенергії та регламент 715/2009 для газу уніфікували умови доступу до мереж, а регламент 713/2009 створив наднаціонального регулятора ACER з мандатом координувати національні органи та пильнувати конкуренцію й недискримінаційність. Паралельно ухвалено створення європейських мереж операторів систем ENTSO-E для електроенергії та ENTSO-G для газу з обов'язком розробляти мережеві коди і планування розвитку систем. Це закріпило перехід від міжурядової координації до інституційної єдності правил і процедур.

Ключовим технічним кроком до спільного ринку електроенергії стала поява обов'язкової добової та внутрішньодобової інтегрованої торгівлі через механізми ринкового зшивання. Регламент 2015/1222 встановив настанову з розподілу пропускної спроможності і управління перевантаженнями, що стандартизувала методи підрахунку доступної пропускної спроможності та процедури біржового зшивання і затвердила ціль створення єдиного європейського добового й внутрішньодобового ринку. На практиці це означало перехід до централізованих алгоритмів спільного розрахунку, спільного аукціону і пропорційного розподілу перетинів, що зменшило фрагментацію цін і підвищило ефективність використання мережі.

Пакет «Чиста енергія для всіх європейців» завершений у 2018–2019 роках зафіксував нову логіку енергопереходу. Він включив оновлені акти щодо відновлюваної енергетики, енергоефективності, управління енергетичним союзом і нові правила для електроенергетики. Зокрема директива 2019/944 і регламент 2019/943 для електроенергії закріпили роль активного споживача, громад енергії, керування попитом і розумних мереж, а регламент з управління 2018/1999 інтегрував енергетичні та кліматичні цілі у спільний механізм планування. Цей пакет перетворив споживача з пасивного платника в активного учасника і сформував регуляторне середовище для швидшої інтеграції відновлюваних потужностей.

Структурна криза 2022 року спричинена війною росії проти України привела до надзвичайних заходів і нових стратегічних орієнтирів. План REPowerEU запропонував нормативний і інвестиційний каркас для термінового скорочення залежності від російських викопних ресурсів, у тому числі добровільну ціль зменшення попиту на газ на 15 відсотків порівняно з середнім рівнем 2017–2021 років і прискорення розвитку відновлюваної генерації та інфраструктури для імпорту альтернативних обсягів. Паралельно ЄС у 2025 році просуває правові рішення щодо поетапної відмови від імпорту російського газу з орієнтиром повного припинення до 2027 року, що додатково закріплює геоекономічний вимір єдиного ринку.

Логіка реформ була продовжена у зміні дизайну ринку електроенергії. У березні 2023 року Єврокомісія запропонувала реформу, а 16 липня 2024 року нові правила набрали чинності. Вони інституціоналізація довгострокові контракти, зокрема угоди купівлі електроенергії та двосторонні контракти на різницю, для стабілізації інвестицій у безвуглецеві технології та зниження цінової волатильності для споживачів. Реформа одночасно зберігає короткострокову конкуренцію і зміцнює сегменти хеджування ризиків, що є критичним у високій частці змінної генерації з сонця і вітру.

Газовий блок отримав нову рамку у 2024 році через пакет щодо ринку водню та декарбонізованих газів. Мета пакета полягає у відокремленні регулювання для водню, інтегрованому плануванні електричних, газових і водневих мереж, а також створенні умов для появи трансєвропейської інфраструктури з низьковуглецевих газів. Держави отримали часові межі для імплементації до 2026 року, що переводить ринок до моделі, де декарбонізовані молекули набувають чіткої ринкової і регуляторної суб'єктності.

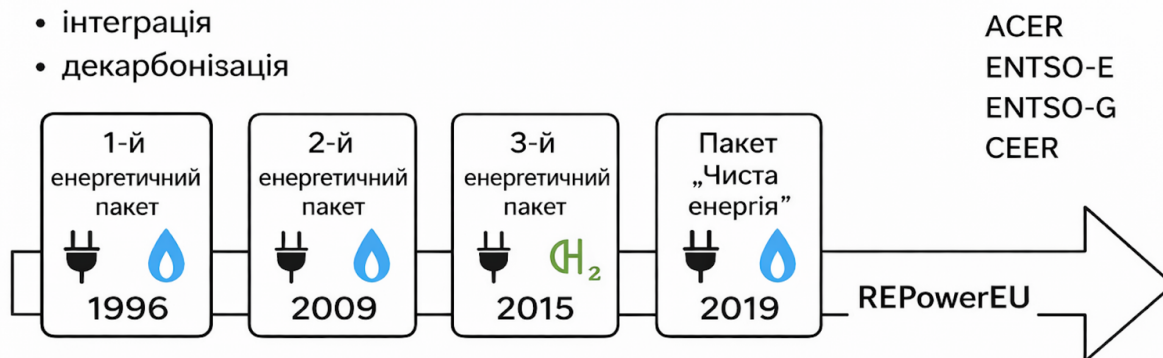
Етапність формування єдиного енергоринку можна узагальнити як послідовність з восьми ключових кроків. Перший крок це початкова лібералізація через директиви 1996 і 1998 років. Другий крок це поглиблення доступу і споживчих прав у 2003 році. Третій крок це створення наднаціональної регуляторної та операторської архітектури у 2009 році з ACER і ENTSO. Четвертий крок це уніфікація правил транскордонної торгівлі через САСМ у 2015 році. П'ятий крок це цілісна реформа «Чиста енергія для всіх європейців» завершена у 2019 році. Шостий крок це антикризова програма REPowerEU з 2022 року і нові зобов'язання з попиту і диверсифікації. Сьомий крок це реформа дизайну ринку електроенергії з 2024 року з акцентом на довгострокові контракти. Восьмий крок це нова модель для водню і декарбонізованих газів, що формує молекулярний вимір енергопереходу у праві ЄС. Сукупно ці етапи показують перехід від лібералізації до керованої інтеграції, яка одночасно підвищує конкуренцію, забезпечує безпеку постачання і пришвидшує декарбонізацію.

Критично важливо, що інституційна архітектура підтримує цю траєкторію. Роль ACER полягає у незалежному нагляді за ринками, координації національних регуляторів і розвитку інтегрованих механізмів прозорості та моніторингу. CEER забезпечує мережу для обміну практиками між регуляторами, посилюючи однорідність підходів у різних країнах. ENTSO-E та ENTSO-G відповідають за технічну конвергенцію через мережеві коди і довгострокове планування. Взаємодія цих інститутів з біржами, призначеними операторами ринку і операторами систем

формує «інституційну тканину» єдиного ринку, без якої правові норми не конвертувалися б у фактичну інтеграцію.

Етапи формування єдиного енергетичного ринку ЄС,

- лібералізація
- інтеграція
- декарбонізація



Ринкові механізми:

- day-ahead coupling
- intraday XBID
- balancing
- intraday XBID
- balancing
- long-term PPAs/CFDs
- REMIT transparency

Рисунок 1.1 - Етапи формування єдиного енергетичного ринку ЄС, 1996–2024 рр.

Джерело: розроблено автором на основі [6]; візуалізація виконана з використанням інструментів штучного інтелекту.

У підсумку концептуальні засади єдиного енергетичного ринку ЄС поєднують економічну логіку конкуренції на конкурентних сегментах з регулюванням природних монополій, технологічну інтеграцію через мережеві коди і зшивання ринків, а також кліматичну мету досягнення кліматичної нейтральності. Етапи від 1996 до 2024 років демонструють зростання ролі довгострокових інструментів інвестиційної стабілізації, підвищення вимог до гнучкості системи і посилення безпекового виміру через диверсифікацію постачань. Для подальшого дослідження важливо оцінити вплив кожного з етапів на ефективність функціонування ринку, взаємозв'язок між цінами в різних регіонах та швидкість інтеграції відновлюваних джерел енергії. Такий аналіз дозволяє не лише краще зрозуміти механізми інтеграції та регулювання, але й слугує основою для розробки

стратегічних рішень щодо підвищення конкурентоспроможності, енергетичної безпеки та підтримки стійкого розвитку енергетичного сектору ЄС у майбутньому.

1.2 Інституційні засади формування енергетичної політики ЄС

Інституційна архітектура енергетичної політики ЄС побудована як багаторівнева система вироблення рішень, регуляторного нагляду та технічної координації. На політичному рівні Європейська Рада задає стратегічні орієнтири енергетичного союзу, включно з пріоритетами безпеки постачання, інтеграції ринків і кліматичної нейтральності до 2050 року. На законодавчому рівні Рада ЄС у конфігурації «Транспорт, телекомунікації та енергетика» спільно з Європейським парламентом ухвалює нормативні акти, що визначають правила функціонування енергетичних ринків, розвиток міжсистемних з'єднань і просування енергоефективності та відновлюваної енергетики. Саме ця конфігурація відповідає за врівноваження цілей ринкової конкуренції з довгостроковою безпекою постачання та інвестиційними сигналами для мережевої інфраструктури, а також за узгодження позицій держав у переговорах з Парламентом у межах звичайної законодавчої процедури.

Європейська комісія виконує роль ініціатора політики та наглядача за її імплементацією. Генеральний директорат з енергетики розробляє пропозиції щодо законодавства, координує виконання цілей енергетичного союзу, проводить оцінки впливу та готує керівні документи з реалізації норм у державах. Комісія формує щорічні огляди ринку, виділяє пріоритетні проекти інтересу для мережевих інвестицій і координує антикризові інструменти у відповідь на шоки попиту або пропозиції. Така централізація експертизи та правозастосування мінімізує регуляторну фрагментацію і прискорює узгодження технічних стандартів між країнами.

Європейський парламент через Комітет з промисловості, досліджень та енергетики виконує співзаконодавчу функцію та посилює демократичну легітимність енергетичних реформ. На практиці це означає, що будь-яке істотне коригування дизайну ринку, цілей декарбонізації або правил інтеграції мереж потребує схвалення депутатів. У межах останніх циклів реформ Комітет ITRE був ключовим арбітром у підвищенні амбітності цілей відновлюваної енергетики та енергоефективності, а також у збалансуванні інвестиційної стабільності для виробників з захистом споживачів від надмірної цінової волатильності.

Наднаціональний регуляторний рівень представлений Агентством із співробітництва органів енергетичного регулювання. ACER координує національних регуляторів, затверджує методики транскордонного розрахунку пропускної спроможності, слідкує за недискримінаційним доступом до мереж і виконує ринковий нагляд за торгівлею електроенергією та газом у межах REMIT. Агентство створене у 2011 році та має близько 141 штатної посади і до 177 працівників загалом, що підкреслює інституційне посилення наднаціонального рівня порівняно з першим десятиліттям лібералізації. У 2024 році оновлення REMIT розширило інструменти спостереження, модернізувало реєстрацію учасників і централізовані бази даних, що зменшує інформаційну асиметрію та ризик маніпулювання ринком.

Технічна конвергенція та довгострокове планування мереж забезпечуються європейськими асоціаціями операторів систем передачі. ENTSO-E об'єднує 40 операторів з 36 країн та відповідає за координацію роботи найбільшої у світі синхронної електромережі, за розроблення мережевих кодів і за десятирічні плани розвитку систем. Аналогічну роль у газовому секторі виконує ENTSO-G, яка координує операторів газотранспортних систем, готує індикативні сценарії попиту і пропозиції та плани розвитку інфраструктури у зв'язці з енергетичними та кліматичними цілями ЄС. Регулярні статистичні звіти ENTSO-E і спільні з ENTSO-G міжгалузеві моделі електроенергія-водень формують кількісну основу для рішень щодо пропускної спроможності, резервів потужності та стійкості системи.

Цільова рамка політики задається обов'язковими кількісними орієнтирами, які слугують «якорем» для національних планів. Оновлена Директива з відновлюваної енергетики зафіксувала загальноєвропейський показник щонайменше 42.5 відсотка частки відновлюваної енергії у валовому кінцевому споживанні у 2030 році з орієнтиром 45 відсотків. Додатково діють нормативи з енергоефективності, секторних мінімумів для транспорту та прискорення дозвільних процедур, що зменшує часові лаги інвестицій. Наявність вимірюваних цілей підвищує передбачуваність для капіталу, а також створює прозорий критерій оцінювання результатів державних політик.

Вимір безпеки постачання інтегрований у правову систему через правила щодо заповнення газових сховищ. Регламент 2022 року встановив обов'язкову ціль 90 відсотків рівня заповнення до 1 листопада щороку та проміжні орієнтири протягом сезону закачування. Після екстремального шоку 2022 року цей механізм став ключовим для стабілізації очікувань ринку та зниження ризику дефіциту. У 2025 році ЄС перейшов до перегляду деталей режиму, обговорюючи більшу гнучкість виконання цілі та часових вікон до 2027 року, аби знизити проінфляційний вплив надмірного попиту в пікові періоди. Такі коригування демонструють, що інституційна система здатна балансувати між безпекою та ціноутворенням у відповідь на зміну ринкового середовища.

Взаємодія наднаціональних і національних регуляторів є критичною для перетворення норм у фактичну інтеграцію. Національні регуляторні органи відповідають за тарифну методологію, сертифікацію операторів, нагляд за роздрібними сегментами й захист споживачів. Через ACER та мережу CEER вони вирівнюють підходи до анбандлінгу, до доступу третіх сторін, до балансування та до нагляду за біржами, що практично усуває «регуляторний арбітраж» між країнами. Біржі і призначені оператори ринку реалізують добове і внутрішньодобове зшивання торгів, у той час як системні оператори виконують розрахунки пропускних спроможностей і керування перевантаженнями згідно з мережевими кодами. У сукупності це перетворює ЄС з набору національних

енергетичних систем на єдиний економічний простір з прозорою конкуренцією і синхронними інвестиційними сигналами.

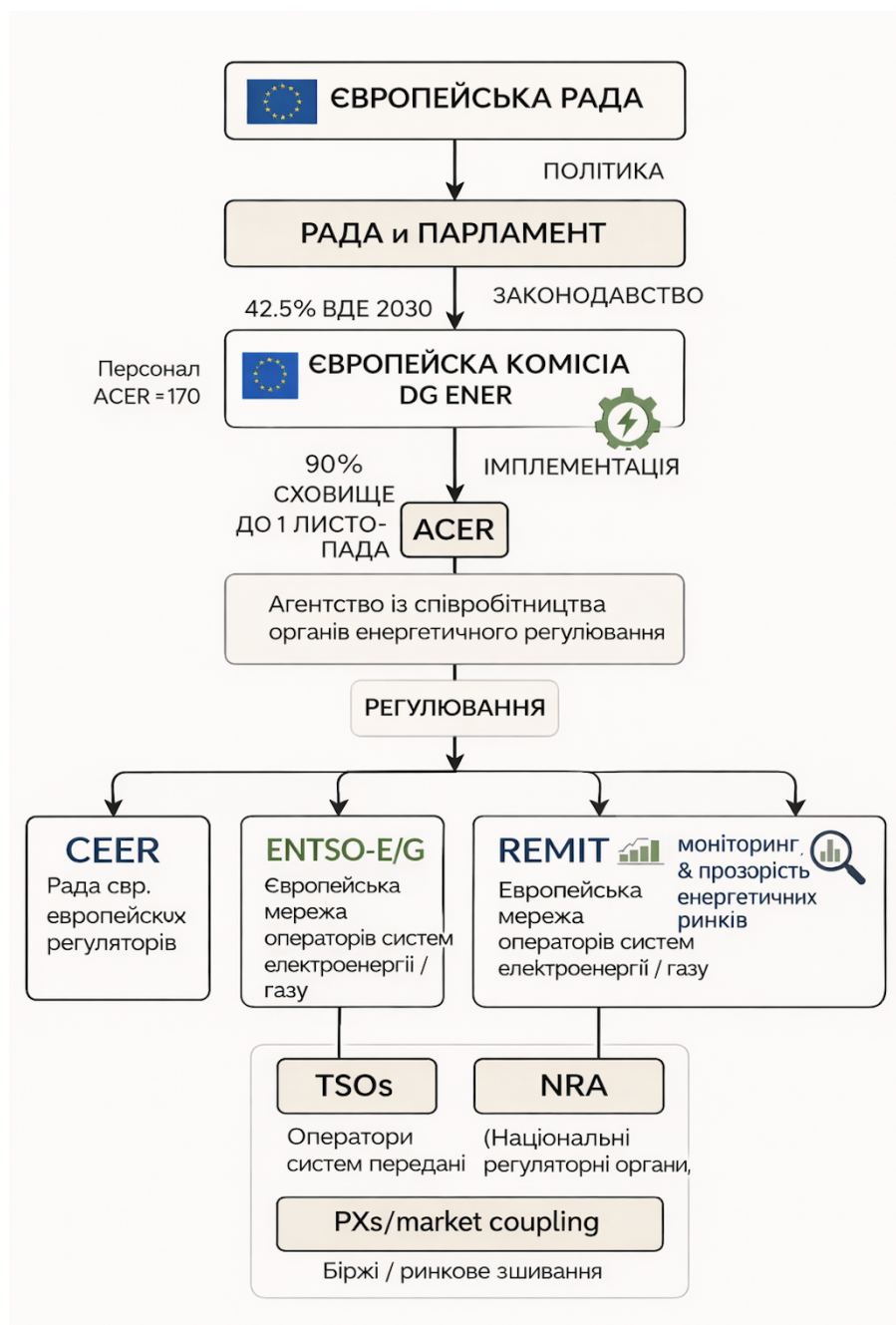


Рисунок 1.2 - Етапи формування єдиного енергетичного ринку ЄС, 1996–2024 рр.

Джерело: сформовано автором на основі [6;55;83],;візуалізацію виконано з використанням інструментів штучного інтелекту.

Фінансовий та інвестиційний контур забезпечують інструменти ЄС на кшталт Connecting Europe Facility і Європейського інвестиційного банку, які співфінансують міжсистемні з'єднання, цифровізацію мереж і зберігання енергії.

Інформаційно-аналітичну основу доповнюють звіти ACER щодо стану ринкової інтеграції, статистика ENTSO-E та ENTSO-G, а також національні плани з енергетики і клімату, що дозволяє калібрувати політику до фактичних вузьких місць інфраструктури і регіональних диспропорцій.

У підсумку інституційні засади політики ЄС поєднують політичне визначення цілей, співзаконодавчу рівновагу, виконавчу спроможність Комісії, регуляторну координацію ACER з національними органами та технічну інтеграцію через ENTSO-E і ENTSO-G. Кількісні орієнтири на кшталт 42.5 відсотка відновлюваної енергії у 2030 році та 90 відсотків заповнення сховищ до 1 листопада створюють прозору «раму» для інвестицій, тоді як постійне оновлення REMIT і мережевих кодів підтримує ефективну конкуренцію і контроль за зловживаннями. Саме ця інституційна зв'язка забезпечує керованість енергопереходу, одночасно зменшуючи цінову волатильність, зміцнюючи безпеку постачання та пришвидшуючи декарбонізацію ринків ЄС.

1.3 Регуляторні механізми функціонування енергетичного ринку ЄС

Регуляторний дизайн енергетичного ринку ЄС поєднує конкуренцію на оптових і роздрібних сегментах із жорстким регулюванням природних монополій у мережевій інфраструктурі. Базовий принцип полягає у розділенні видів діяльності за рівнем конкуренції та гарантії рівного доступу до мереж для всіх учасників. Виробництво та постачання функціонують на конкуренційних засадах, тоді як передача та розподіл підлягають тарифному регулюванню з урахуванням довгострокових інвестиційних циклів і вимог безпеки. Таке розділення знімає бар'єри входу для нових учасників, підвищує ефективність ринку та одночасно зберігає контроль над об'єктами з високими витратами та системною значущістю.

Ключовим механізмом є недискримінаційний доступ до мереж. Оператори систем передачі і розподілу зобов'язані надавати фізичний і комерційний доступ на однакових умовах. Тарифні методології узгоджуються національними регуляторами та проходять оцінку відповідності на наднаціональному рівні через координацію з ACER. Вимога юридичного та управлінського розділення операторів від постачальницької діяльності усуває конфлікт інтересів і зменшує ризик перехресного субсидювання. Для споживача це проявляється у прозорій структурі ціни: частка мережевих витрат чітко відокремлена від енергетичної компоненти і податків, а для інвестора – у передбачуваності відшкодування витрат капіталу та підтримці модернізації мереж.

Механізми розподілу пропускної спроможності та управління перевантаженнями формують основу інтегрованої оптової торгівлі електроенергією. Добовий ринок працює через спільний алгоритм зшивання: заявки з різних бірж агрегуються в єдину оптимізаційну задачу, результатом чого стають узгоджені ціни на кожній зоні та фізично здійсненні перетоки між країнами. На внутрішньодобовому сегменті застосовується безперервне зшивання, що дозволяє торгівлі йти майже в реальному часі та швидко реагувати на прогнозні помилки вітрової та сонячної генерації. Балансуючі ринки забезпечують остаточне вирівнювання системи через закупівлю резервів різних класів готовності та розрахунок дисбалансу за єдиними правилами. Комбінація трьох рівнів – добовий, внутрішньодобовий і балансуєчий – дозволяє поєднувати короткострокову конкуренцію з фізичними обмеженнями мережі та мінімізувати соціальні витрати.

На газових ринках застосовується модель входу і виходу, де потужність бронюється на входах і виходах мережі. У середині зони діє віртуальна торгова точка, що дозволяє обіг газу незалежно від конкретного маршруту, знижуючи транзакційні витрати та підвищуючи ліквідність. Аукціони потужності проводяться на стандартизованих платформах, а рівні бронювання рознесені за терміном від довгострокових до добових продуктів. Балансування здійснюється прозорими інструментами короткострокових купівлі-продажу, а фінальні

розрахунки дисбалансу мотивують учасників підтримувати портфелі збалансованими. Така система підтримує фізичну надійність та формує сигнали для інвестицій у потужності з урахуванням попиту.

Прозорість і ринковий нагляд реалізуються через обов'язкове розкриття інформації та моніторинг угод. Учасники оптових ринків реєструються в національних регуляторів, а угоди та фундаментальні дані подаються у спеціальні сховища. Це дозволяє ACER відстежувати маніпуляції, зловживання інсайдом і аномалії в ціноутворенні, зменшуючи інформаційну асиметрію. Публічні платформи надають дані про недоступність генеруючих блоків, перетинів і мережеві обмеження, що підвищує точність прогнозування цін та ефективність управління ризиками.

Довгострокові інвестиційні сигнали підсилюються контрактними інструментами, які знижують волатильність доходів і вартості капіталу. Угоди купівлі електроенергії між виробниками та великими споживачами фіксують ціну на тривалий період і відкривають новий канал фінансування для безвуглецевих проєктів. Двосторонні контракти на різницю (CFD) стабілізують виручку виробника та обмежують цінові піки для споживачів. За сприятливої ринкової ціни надлишок повертається споживачам або бюджету, а за низької ціни виробник отримує доплату. Поєднання PPA і CFD зберігає короткострокову конкуренцію, переводячи великі капіталомісткі інвестиції у передбачуваний фінансовий режим.

Безпека постачання підтримується через правила про мінімальні рівні запасів і спільні закупівлі у кризові періоди. Встановлено ціль – 90% заповнення газових сховищ у кожній країні до 1 листопада, з проміжними планками в сезон закачування. Для електроенергетики застосовуються механізми забезпечення потужності у системах з високою часткою змінної генерації, де конкурентні аукціони відбирають ресурси, здатні гарантувати потужність у пікові години. Умови участі технологічно нейтральні та враховують відповідність стандартам викидів. Дизайн таких схем оцінюється на предмет державної допомоги, щоб мінімізувати витіснення ринку та перекоси у ціноутворенні.

Регулювання роздрібних сегментів орієнтоване на вибір споживача та захист уразливих груп. Споживач має право на зміну постачальника із мінімальними часовими та фінансовими витратами. Для домогосподарств із смарт-лічильниками передбачені динамічні контракти з прив'язкою до оптової ціни, а керування попитом через агрегаторів дозволяє продавати зниження споживання як послугу системному оператору. Для домогосподарств і малого бізнесу працює інститут постачальника останньої надії. Такий набір правил переводить споживача з пасивного платника в активного учасника ринку, який отримує фінансову винагороду за гнучкість.

Технічне регулювання закріплене у мережевих кодах та керівних настановах, що уніфікують вимоги до підключення генерації, поведінки під час аварійних режимів і процедур визначення доступної пропускної спроможності. Єдині алгоритми розрахунку та процедура затвердження в ACER забезпечують використання однакового інструментарію моделювання мережевих обмежень у всіх країнах, що критично для довіри на спільних аукціонах та стійкості режимів роботи при високих перетоках.

Цифровізація та дані стали самостійним регуляторним пріоритетом. Інтелектуальні лічильники, взаємодія через стандартизовані інтерфейси, кібербезпека мережевих елементів, уніфіковані каталоги даних і доступ через сервіси згоди споживача відкривають простір для нових бізнес-моделей. Аналітика гнучкості в реальному часі зменшує потребу у резервних потужностях, підвищує економічну ефективність і прискорює інтеграцію відновлюваних джерел енергії, підтримуючи одночасно цілі декарбонізації та енергетичної стійкості.

Вектор декарбонізації інтегрований у ринкові правила. Мінімальні частки відновлюваної енергії у кінцевому споживанні закріплені на рівні 42.5 відсотка до 2030 року з орієнтиром 45 відсотків. Дозвільні процедури для проектів спрощені через визначення пріоритетних зон і скорочені строки розгляду. Для газового сектору формується окремий режим для водню і декарбонізованих газів з

поступовою інтеграцією інфраструктури і ринкових майданчиків. Це переводить молекулярний сегмент у рамку, сумісну з кліматично нейтральною економікою.

Сукупний ефект описаних механізмів проявляється у трьох взаємопов'язаних вимірах. Перший вимір стосується конкуренції та економічної ефективності: зшиті добові та внутрішньодобові ринки разом із прозорими правилами доступу до мереж сприяють зменшенню цінових розривів між країнами та підвищенню завантаження міждержавних перетинів. Другий вимір охоплює безпеку та стійкість енергосистеми: стандартизовані механізми балансування, резерви потужності, обов'язкові запаси та інструменти забезпечення адекватності знижують ризик дефіциту електроенергії та відключень у пікові періоди споживання. Третій вимір пов'язаний із декарбонізацією та інноваційним розвитком: довгострокові контракти, спрощені дозвільні процедури та інтегровані мережеві коди поєднують інвестиційні цикли нових технологій із операційною логікою функціонування ринку, що є критично важливим за зростання частки змінної відновлюваної генерації.

Для України така архітектура єдиного енергетичного ринку означає наявність чіткої «карти сумісності» з європейською моделлю. Синхронізація ринкових правил, процедур балансування та мережевих кодів з правом ЄС створює передумови для поглиблення транскордонної торгівлі електроенергією, реалізації спільних інвестицій у мережеву інфраструктуру та розвитку експортно орієнтованих проєктів гнучкості. Зокрема, управління попитом і системи зберігання енергії можуть бути інтегровані в європейські ринкові механізми та монетизовані в ширшому конкурентному просторі.

Таким чином, багаторівнева регуляторна архітектура енергетичного ринку Європейського Союзу поєднує ринкові механізми конкуренції з жорстким інституційним контролем над природно монопольними сегментами, довгостроковими інвестиційними сигналами та безпекою постачання. Еволюція цієї моделі відбувалася поетапно через запровадження енергетичних пакетів ЄС, кожен з яких був відповіддю на конкретні структурні виклики розвитку ринку,

починаючи з лібералізації та завершуючи інтеграцією кліматичних і безпекових цілей у єдину нормативну рамку. Водночас економічні ефекти впровадження цих пакетів мали кумулятивний характер: із поглибленням інтеграції ринків і уніфікацією регуляторних підходів посилювалася передбачуваність інвестиційних рішень, зменшувалися транскордонні бар'єри та вирівнювалися конкурентні умови між державами-членами.

Для узагальнення ключових етапів формування єдиного енергетичного простору Європейського Союзу, а також для наочного відображення їх основних економічних наслідків, у таблиці нижче подано характеристику енергетичних пакетів ЄС із зазначенням року ухвалення, стратегічної мети та домінуючого економічного ефекту.

Подана таблиця демонструє, що енергетичні пакети Європейського Союзу не є ізольованими регуляторними актами, а формують послідовну траєкторію розвитку енергетичного ринку — від початкової лібералізації до комплексної моделі сталого розвитку. Кожен наступний пакет не скасовував попередній, а розширював і поглиблював його логіку, поступово зміщуючи акцент з формального відкриття ринків до підвищення їх ефективності, стійкості та інвестиційної привабливості.

Аналіз економічного ефекту свідчить, що ключовими результатами впровадження енергетичних пакетів стали зростання конкуренції у виробництві та постачанні, зменшення монопольного впливу на ціноутворення, а також формування передбачуваного середовища для довгострокових інвестицій у мережеву інфраструктуру та відновлювану енергетику. Водночас посилення ролі незалежних регуляторів і наднаціональної координації сприяло інтеграції національних ринків у єдиний енергетичний простір ЄС.

Таблиця 1.1 – Енергетичні пакети Європейського Союзу та їх економічний ефект

Пакет ЄС	Рік	Мета	Економічний вплив
Перший енергетичний пакет	1996-1998	Початок лібералізації ринку електроенергії та газу	<ul style="list-style-type: none"> - Демонopolізація ринків - Поява приватних компаній - Початкове зниження цін за рахунок конкуренції - Формування єдиного енергоринку
Другий енергетичний пакет	2003	Розширення конкуренції та відкриття ринку для споживачів	<ul style="list-style-type: none"> - Споживач отримує право вибору постачальника - Посилення цінової конкуренції - Підвищення якості енергетичних послуг - Зростання інвестицій у генерацію
Третій енергетичний пакет	2009	Забезпечення повної конкуренції, створення незалежних регуляторів, відокремлення транспортування від постачання	<ul style="list-style-type: none"> - Зменшення ринкової влади великих монополій - Зростання транскордонної торгівлі енергією - Інвестиції в мережі та інфраструктуру - Підвищення енергетичної безпеки ЄС
Четвертий енергетичний пакет («Clean Energy for All Europeans»)	2019	Перехід до чистої енергії; нові правила для ВДЕ, енергоефективності та прав споживачів	<ul style="list-style-type: none"> - Масове залучення інвестицій у ВДЕ - Створення «зеленої» економіки та робочих місць - Зниження енергозалежності від імпорту - Довгострокове зниження витрат на енерг
П'ятий енергетичний пакет (European Green Deal / Fit for 55 / REPowerEU)	2024	Узгодження енергетичної політики з кліматичними цілями (-55% викидів до 2030); диверсифікація постачання	<ul style="list-style-type: none"> - Скорочення витрат на імпорт вичопного палива - Стимулювання інновацій і технологічного розвитку - Зменшення цінових шоків на енергоринку - Посилення економічної стійкості ЄС

Джерело: розроблено автором на основі [6].

Особливої ваги набувають останні енергетичні ініціативи, які поєднують економічні та кліматичні цілі. Запровадження механізмів підтримки декарбонізації,

розвитку гнучкості та управління попитом свідчить про трансформацію енергетичного ринку з класичного товарного ринку в інфраструктурну платформу для технологічних інновацій. Таким чином, енергетичні пакети ЄС виступають не лише інструментом регулювання, а й системним фактором підвищення конкурентоспроможності та економічної стійкості Союзу.

Таким чином, енергетичні пакети ЄС не лише встановлюють рамки для функціонування ринку, а й створюють інструменти для практичної інтеграції національних енергосистем, стимулюють розвиток відновлюваних джерел та підвищення енергоефективності, а також зміцнюють енергетичну безпеку на рівні регіону. Для країн, що інтегруються до єдиного європейського простору, зокрема для України, це означає можливість синхронізації правил торгівлі, залучення інвестицій у мережеву інфраструктуру та впровадження інноваційних технологій управління попитом і зберігання енергії. У широкому масштабі такі пакети забезпечують перехід до кліматично нейтральної економіки, зменшують залежність від імпорту викопного палива, підтримують конкурентність на енергетичних ринках та створюють умови для більш стабільного й гнучкого енергопостачання у всьому Європейському Союзі.

РОЗДІЛ 2.

АНАЛІЗ ТРАНСФОРМАЦІЇ ЕНЕРГЕТИЧНОГО РИНКУ ЄС

2.1 Аналіз структурних змін у енергобалансі ЄС

Енергетичний баланс Європейського Союзу протягом останніх десятиліть характеризується послідовним відходом від традиційної моделі, в якій домінували нафта, вугілля та природний газ, у напрямі підвищення ролі відновлюваних джерел енергії, зростання значення електроенергії та підвищення енергоефективності. Зміни у структурі споживання та виробництва енергії відбуваються не ізольовано, а в тісному зв'язку з реалізацією Європейського зеленого курсу, пакету “Fit for 55”, новими цілями щодо кліматичної нейтральності до 2050 року і реагуванням на енергетичну кризу, спровоковано повномасштабною агресією росії проти України.

Якщо порівнювати довгострокову динаміку структури первинної енергії, можна побачити чітку тенденцію до скорочення частки твердих викопних видів палива та зростання ролі відновлюваних ресурсів. За даними Eurostat частка вугілля та інших твердих копалин у загальному енергобалансі ЄС знизилася орієнтовно з близько 9,6 % на початку 1990 років до приблизно 1,7 % у 2023 році, тоді як частка енергії з відновлюваних джерел у тій самій статистичній категорії зросла з 4,3 % до 12,6 %. Природний газ за цей період зберіг відносно стабільну, хоча й дещо змінну частку, коливаючись у межах близько 18,8–19,7 %, що відображає його роль як перехідного палива, зручного для балансування енергосистеми в умовах зростання змінних джерел, таких як вітер і сонце [4].

Ще виразніше структура енергобалансу змінюється, якщо аналізувати не лише первинну енергію, а частку відновлюваних джерел у валовому кінцевому споживанні. У 2004 році ця частка становила 9,6 %, через 2 десятиліття вона зросла

майже утричі, до 24,5 % у 2023 році, а у 2024 році досягла вже 25,4 %. Така динаміка означає, що відновлювані джерела енергії перестають бути периферійним сегментом енергоринку і перетворюються на один з ключових компонентів енергобалансу, який безпосередньо впливає на структуру споживання в промисловості, транспорті, житлово комунальному секторі [5].

Окремий вимір структурних змін пов'язаний з сектором електроенергетики, де перехід до низьковуглецевої генерації відбувається найшвидшими темпами. У 2012 році частка відновлюваних джерел у чистій генерації електроенергії в ЄС становила 22,0 %, а у 2022 році досягла вже 34,5 %, що свідчить про швидке витіснення вугільних і частково газових електростанцій. Попередні дані за 2024 рік демонструють ще більш глибоку трансформацію: близько 47,3 % усієї електроенергії в ЄС виробляється з відновлюваних джерел, приблизно 29,2 % припадає на викопне паливо, а 23,4 % забезпечують атомні електростанції. Внаслідок цього електроенергетика стає “локомотивом” декарбонізації, тоді як інші сектори, передусім транспорт, відстають за темпами структурних змін [7].

Зміна структури енергобалансу пов'язана не лише із заміщенням одних видів палива іншими, але й із загальним скороченням енергоспоживання завдяки підвищенню енергоефективності. З 2005 року первинне енергоспоживання в ЄС скоротилося приблизно на 18,3 %, тоді як кінцеве енергоспоживання зменшилося приблизно на 12,9 %. Експерти пов'язують цю різницю з тим, що поступова заміна викопних та атомних джерел на відновлювані у виробництві електроенергії зменшує втрати на перетворення і підвищує загальну ефективність енергосистеми, тому в енергобалансі з'являється більша частка корисної енергії при відносно меншому обсязі первинних ресурсів.

Ключовим чинником прискорення структурних зрушень в енергобалансі Європейського Союзу стала різка трансформація імпоротної структури природного газу після 2022 року, коли безпековий вимір почав домінувати над суто економічними міркуваннями. До початку повномасштабної війни росії проти

України частка російського газу в імпорті ЄС перевищувала 40–45 % у 2021 році, що формувало значні ризики енергетичної залежності.

У відповідь на ці виклики Європейський Союз реалізував план REPowerEU та запровадив комплекс надзвичайних регуляторних і ринкових заходів, спрямованих на диверсифікацію джерел постачання та зниження залежності від російських енергоносіїв. У результаті обсяги імпорту російського газу скоротилися з приблизно 150 млрд м³ у 2021 році до близько 52 млрд м³ у 2024 році, а його частка в сумарному газовому імпорті ЄС зменшилася до 18–19 %. При цьому частка російського трубопровідного газу впала до близько 11 % [8].

Зазначені зміни імпортової політики безпосередньо вплинули на трансформацію загальної структури енергобалансу Європейського Союзу. Для її характеристики використано показник «валова доступна енергія» (Gross available energy) у розрізі основних груп первинних енергоресурсів. Даний показник відображає сумарний обсяг енергії, доступний для внутрішнього споживання в ЄС, і є базовим індикатором для аналізу паливного міксу економіки.

Дані наведено для країн ЄС-27 за 2019–2023 роки, перераховано у відсоткову структуру та узагальнено у таблиці 2.1, що дозволяє простежити основні тенденції структурних змін у валовій доступній енергії Союзу. Згідно з рисунком 2.1, структура енергоміксу ЄС демонструє поступовий перехід до відновлюваних джерел при збереженні значущості традиційних видів палива, що дає змогу оцінити ефективність політики декарбонізації, вплив енергетичних криз на баланс ресурсів та спрогнозувати подальші зміни у складі енергетичних джерел для планування стратегії енергетичної безпеки

Нафта залишається ключовим компонентом енергетичного балансу ЄС. У 2023 році її частка становила 37,6%, що свідчить про певне відновлення порівняно з 2020–2021 роками, коли через пандемію та скорочення економічної активності попит на нафту тимчасово знизився. Домінування нафти обумовлено її широким використанням у транспортному секторі та промисловості, що робить її важливим елементом енергетичної безпеки.

Таблиця 2.1 - Структура валової доступної енергії ЄС-27 за видами палива, 2019–2023 рр., %

Рік	Газ, %	Нафта, %	ВДЕ, %	Атом, %	Вугілля, %
2019	22.3	36.3	15.5	13.1	11.4
2020	23.7	34.5	17.4	12.7	10.2
2021	23.2	34.2	17.2	12.8	11.2
2022	21.1	36.8	17.9	11.1	11.6
2023	20.4	37.6	19.5	11.8	9.4

Джерело: розроблено автором на основі [95;96]

Частка природного газу демонструє зниження — з 22,3% у 2019 році до 20,4% у 2023 році. Особливо помітним є спад у 2023 році порівняно з 2022 роком, що відображає вплив енергетичної кризи, заходів зі скорочення попиту та активного переходу на відновлювані джерела енергії. За даними Eurostat, споживання газу у 2023 році зменшилося на 7,2% р/р, що підкреслює прагнення ЄС знизити залежність від традиційного газопостачання та підвищити гнучкість енергетичного балансу.

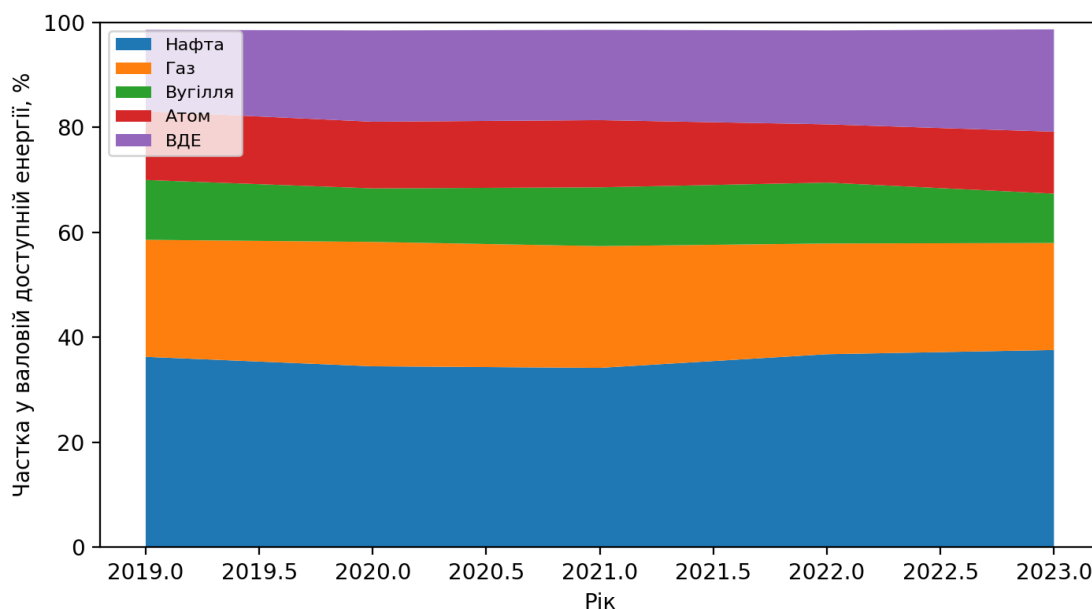


Рисунок 2.1 - Динаміка структури валової доступної енергії ЄС-27 за основними видами палива (2019–2023 рр.), %

Джерело: розроблено автором на основі [95],

Відновлювані джерела енергії демонструють стійку тенденцію до зростання. У 2023 році їхня частка досягла 19,5%, що є найвищим значенням за розглянутий період. Згідно з рисунком 2.1, розрив із часткою газу скоротився до менш ніж одного відсоткового пункту, що свідчить про поступове вирівнювання ролі ВДЕ з традиційними енергоресурсами. Зростання ВДЕ пояснюється політикою ЄС щодо декарбонізації, розвитком сонячної та вітрової генерації, а також підтримкою інноваційних технологій у секторі енергетики та модернізацією електромереж.

Вугілля демонструє хвилеподібну динаміку. Спад його частки у 2020 році був пов'язаний із впливом пандемії та одночасним зростанням частки ВДЕ, у 2021–2022 роках спостерігається часткове відновлення, однак у 2023 році частка вугілля знизилася до 9,4%, що свідчить про активну політику ЄС щодо скорочення викидів CO₂ та поступовий вихід із вугільної генерації, у тому числі через закриття неефективних блоків та модернізацію енергосистем.

Атомна енергетика залишається відносно стабільною протягом всього періоду, з часткою у межах 11–13%. У 2022 році відзначено помітний спад, пов'язаний із технічними зупинками окремих блоків та необхідністю перегляду планів виробництва через геополітичні фактори. У 2023 році спостерігається часткове відновлення виробництва, що свідчить про стабілізацію роботи ядерних установок та їхню роль у забезпеченні базового навантаження енергосистеми.

Загалом, згідно з рисунком 2.1, динаміка структури валової доступної енергії ЄС-27 у 2019–2023 роках демонструє поступовий перехід від викопного палива до відновлюваних джерел, при цьому нафта і газ залишаються ключовими компонентами для забезпечення енергетичної безпеки. Хвилеподібні зміни частки вугілля та атомної енергетики підкреслюють взаємодію економічних, технологічних та політичних факторів у формуванні енергетичного балансу та реалізації цілей сталого розвитку.

Для систематизації енергетичного ринку ЄС країни згруповано у 4 географічні кластери: Північ, Захід, Схід та Південь. Кожний кластер

характеризується специфічним поєднанням джерел енергії, рівнем децентралізації виробництва та споживання, ступенем інтеграції відновлюваних джерел, а також підходами до енергетичної безпеки й інтеграції у внутрішній енергоринок.

Для систематизації енергетичного ринку ЄС країни згруповано у чотири географічні кластери: Північ, Захід, Схід та Південь. Кожний кластер характеризується специфічним поєднанням джерел енергії, рівнем децентралізації виробництва та споживання, ступенем інтеграції відновлюваних джерел, а також підходами до енергетичної безпеки й інтеграції у внутрішній енергоринок ЄС. Детальна характеристика кожного кластера наведена у Таблиці 2.2 (Додаток В).

Північний кластер, що включає Данію, Естонію, Фінляндію, Ірландію, Латвію, Литву та Швецію, вирізняється високою часткою відновлюваних джерел енергії, зокрема біоенергії, вітру та гідроенергії (у Швеції понад 50 % валової доступної енергії забезпечується ВДЕ). Значну роль відіграє централізоване теплопостачання у скандинавських країнах, активна електрифікація та інтеграція з ринками Nord Pool. Високий рівень децентралізації, розвинені системи підтримки прос'юмерів та муніципальна енергетика сприяють стійкості системи. Ключовим фактором є гнучкість завдяки гідроенергетиці та балансуванню попиту, що робить енергосистему більш стійкою до цінових шоків на викопне паливо.

Західний кластер, що охоплює Австрію, Бельгію, Францію, Німеччину, Люксембург та Нідерланди, поєднує ядерну енергетику (Франція має одну з найвищих часток АЕС у структурі), газові потужності та швидко зростаючі відновлювані джерела (сонячна та вітрова генерація). Середній-високий рівень децентралізації забезпечується поширенням розподілених СЕС та локальних мікромереж, водночас значна частка генерації зосереджена на великих станціях. Ринкова інтеграція та міждержавна торгівля сприяють ефективному використанню ресурсів, а програми мережевої модернізації й масштабні інвестиції у ВДЕ прискорюють інтеграцію відновлюваних потужностей.

Східний кластер включає Болгарію, Хорватію, Чехію, Угорщину, Польщу, Румунію, Словаччину та Словенію. Історично ці країни мали високу залежність від

вугілля, проте поступово диверсифікують енергомікс за рахунок газу, атомної енергетики та ВДЕ. Децентралізація відбувається поступово, обмежена мережевими бар'єрами, а інтеграція відновлюваних джерел нерівномірна і потребує значних інвестицій. Основні пріоритети – зменшення імпортової залежності, розвиток LNG/інтерконекторів, модернізація мереж та поступова відмова від вугілля у рамках Європейського зеленого курсу.

Південний кластер, що охоплює Кіпр, Грецію, Італію, Мальту, Португалію та Іспанію, відзначається високою часткою нафти та газу у споживанні, але одночасно демонструє швидке зростання сонячної та вітрової генерації, особливо в Іспанії та Португалії. Для островів характерна значна частка нафтопродуктів через ізольованість систем. Середній-високий рівень децентралізації забезпечується активним розвитком розподілених СЕС, енергокооперативів та локальних рішень зберігання. Основні завдання – посилення мережевої інтеграції, накопичення енергії для згладжування піків і управління попитом, а також адаптація до кліматичних ризиків, зокрема посух для гідроенергетики.

Реалізація плану REPowerEU вплинула на всі кластери одночасно, забезпечивши не лише диверсифікацію постачань газу за рахунок збільшення імпорту скрапленого природного газу з США, Катару та інших постачальників, а й структурні зміни в енергобалансі через скорочення попиту на газ і прискорене розгортання відновлюваних потужностей. Європейська комісія поставила завдання скоротити потребу в російському газі щонайменше на дві третини до кінця 2022 року та замінити близько 155 млрд м³ газу за рахунок енергоефективності, ВДЕ, біометану, зеленого водню та поведінкових змін споживачів. Це стимулювало перегляд національних енергетичних і кліматичних планів, пришвидшення процедур підключення “зелених” проєктів до мережі та перегрупування інвестицій у бік електрифікації кінцевого споживання.

Структурні зміни в енергобалансі ЄС мають неоднорідний характер у різних державах-членах, проте загальною тенденцією є формування нової конфігурації, де зростання частки відновлюваних джерел поєднується зі зменшенням вугілля,

поступовим зниженням ролі природного газу як “перехідного палива” та збереженням атомної генерації як одного з базових джерел низьковуглецевої електроенергії. Дослідження за період 1990–2022 років показують, що більшість держав ЄС рухаються у напрямі кластерів із високою часткою ВДЕ і меншою залежністю від імпортованих викопних ресурсів, тоді як окремі країни Центральної та Східної Європи лише нещодавно почали швидке скорочення залежності від російського газу та вугілля.

Узагальнюючи, структурна трансформація енергобалансу ЄС полягає у трьох взаємопов’язаних процесах, які відображаються у статистичних показниках. По-перше, відбувається стабільне зниження частки твердого палива та поступове витіснення вугілля з генерації електроенергії і теплоенергетики. По-друге, формується нова “вісь” енергобалансу, де частка ВДЕ у кінцевому споживанні вже перевищує чверть, а в електроенергетиці наближається до половини, що змінює технологічну та ринкову архітектуру енергосистеми. По-третє, безпековий шок 2022 року різко прискорив диверсифікацію імпорту газу та зменшення залежності від одного постачальника, завдяки чому енергетичний баланс ЄС набуває більш стійкого, диверсифікованого та орієнтованого на довгострокову кліматичну нейтральність характеру

Таблиця 2.3 – Структура первинного виробництва енергії в ЄС за видами палива у 2023 році та зміни за період 2013–2023 років

Вид енергоресурсу	Частка у первинному виробництві енергії ЄС у 2023 році, %	Зміна обсягів виробництва за період 2013–2023 років, %*
Відновлювані джерела енергії	46,0	+30,7
Тверді викопні види палива (вугілля)	13,7	-46,4
Природний газ	5,3	-70,5

Продовження таблиці 2.3

Вид енергоресурсу	Частка у первинному виробництві енергії ЄС у 2023 році, %	Зміна обсягів виробництва за період 2013-2023 років, %*
Нафта та нафтопродукти	3,4	-35,9
Невідновлювані відходи	2,4	+14,9

Джерело: складено автором на основі [96].

Показники у таблиці 2.3 дають змогу побачити, як за відносно короткий проміжок часу первинний енергетичний баланс ЄС змістився від традиційних викопних ресурсів до відновлюваних джерел. Відновлювані ресурси вже у 2023 році забезпечують 46,0 відсотка всього первинного виробництва енергії, тоді як сукупна частка вугілля, природного газу та нафтопродуктів є суттєво нижчою, що є принципово новою конфігурацією порівняно з ситуацією початку дві тисячних років. Зміна обсягів виробництва за десятирічний період має асиметричний характер: природний газ демонструє найглибше падіння приблизно на 70,5 відсотка, вугілля скоротилося майже наполовину, а нафта зменшилася більш ніж на третину, тоді як відновлювані джерела наростили виробництво більш ніж на третину, а частка енергії з невідновлюваних відходів зростає на 14,9 відсотка.

Глибоке зниження видобутку природного газу і твердого палива відбувається під тиском одразу кількох факторів, серед яких обмеження викидів парникових газів, посилення вимог до якості повітря, подорожчання вуглецевих квот та цілеспрямована політика закриття вугільних шахт і газових родовищ у державах ЄС. Одночасно приріст відновлюваної генерації відображає не лише технологічний прогрес у сфері вітрової та сонячної енергетики, але й активну підтримку у вигляді субсидій, пріоритетного доступу до мереж і довгострокових гарантій збуту. Така структура створює новий баланс ризиків: залежність від імпортованих викопних ресурсів поступово зменшується, проте зростає чутливість до кліматичних і погодних факторів, що впливають на виробництво енергії з вітру та сонця.

Послідовність значень у таблиці 2.4 показує, що за два десятиліття Європейський Союз пройшов шлях від ситуації, коли відновлювані джерела покривали менше ніж десятину кінцевого споживання енергії, до рівня, близького до чверті всього попиту. Найбільш інтенсивне зростання спостерігається у періоди досягнення ключових політичних цілей: між 2004 та 2010 роками частка “зеленої” енергії збільшилася на 4,8 відсоткового пункту, що було пов’язано з реалізацією першої версії Директиви щодо відновлюваної енергії та підготовкою до цільового орієнтира на 2020 рік. Подальше зростання у 2010–2015 роках є більш помірним, проте знову прискорюється до 2020 року, коли ЄС перевищує встановлену раніше планку у 20 відсотків.

Таблиця 2.4 – Динаміка частки відновлюваної енергії у валовому кінцевому споживанні в ЄС

Рік	Частка відновлюваної енергії у валовому кінцевому споживанні, %	Зміна до попереднього наведеного року, відсоткові пункти
2004	9,6	–
2010	14,4	+4,8
2015	17,8	+3,4
2020	22,0	+4,2
2023	24,5	+2,5

Джерело: складено автором на основі [53;95].

Після 2020 року темпи приросту частки відновлюваних джерел дещо сповільнюються, але навіть у такій ситуації між 2020 та 2023 роками додається ще 2,5 відсоткового пункту, що є значущим результатом на тлі пандемічних шоків і енергетичної кризи. Статистичні дані свідчать, що Європейський Союз вийшов у зону, де подальше збільшення частки відновлюваної енергії потребує не лише будівництва нових генеруючих потужностей, а й глибокої модернізації мережевої інфраструктури, розвитку накопичувачів енергії та активної електрифікації транспорту і теплопостачання. Водночас поточний рівень приблизно 24,5 відсотка валового кінцевого споживання означає, що для досягнення оновленої цілі у 42,5

відсотка до 2030 року потрібно практично подвоїти приріст, досягнутий за попередні двадцять років, що задає дуже високі вимоги до темпів інвестицій та регуляторної підтримки “зеленої” енергетики.

У таблиці 2.3 та на рисунку 2.2 узагальнено сучасну структуру первинного виробництва енергії в ЄС, що дає змогу побачити новий баланс між відновлюваними ресурсами та викопним паливом. Дані демонструють, що майже половину всього обсягу первинної енергії забезпечують відновлювані джерела з часткою 46,0 відсотка, тоді як тверде паливо зберігає лише 13,7 відсотка, природний газ 5,3 відсотка, нафта разом із нафтопродуктами 3,4 відсотка, а невідновлювані відходи 2,4 відсотка. Стовпчиковий графік на рисунку 2.1 наочно підсилює цю картину, оскільки візуально робить очевидним домінування відновлюваних джерел і суттєво менші висоти стовпчиків для вугілля, газу та нафти, що зручно використовувати в аналізі як аргумент про незворотність енергетичного переходу в ЄС.

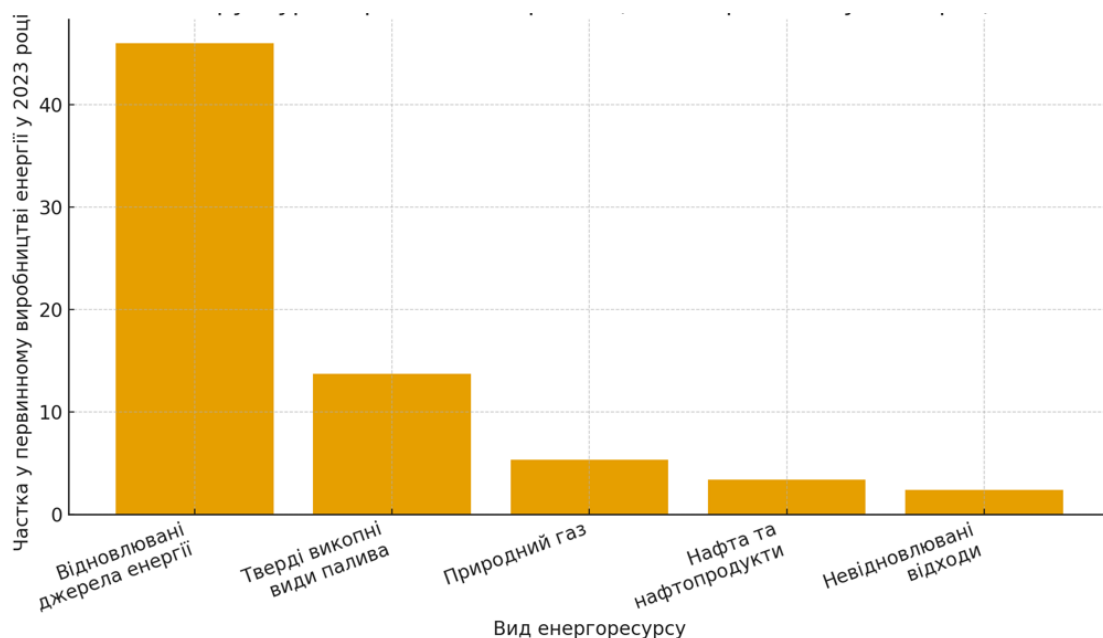


Рисунок 2.2 – Структура первинного виробництва енергії в ЄС у 2023 році

Джерело: складено автором на основі [96].

Інтерпретація показників таблиці 2.3 у поєднанні з графічним відображенням дозволяє зробити висновок, що в енергобалансі ЄС відбувся не

просто поступовий перерозподіл часток, а якісна зміна моделі забезпечення первинної енергії. Сукупна частка викопних ресурсів зафіксована на рівні, який уже не дає змоги говорити про їх домінування, і це означає, що з погляду інвестицій, технологій та енергетичної безпеки Європейський Союз орієнтується на іншу основу для зростання економіки. Висока частка відновлюваних джерел створює нові вимоги до гнучкості енергосистеми, розвитку мережевої інфраструктури та систем накопичення енергії, але водночас зменшує залежність від імпортованих викопних ресурсів і пов'язаних із ними геополітичних ризиків.

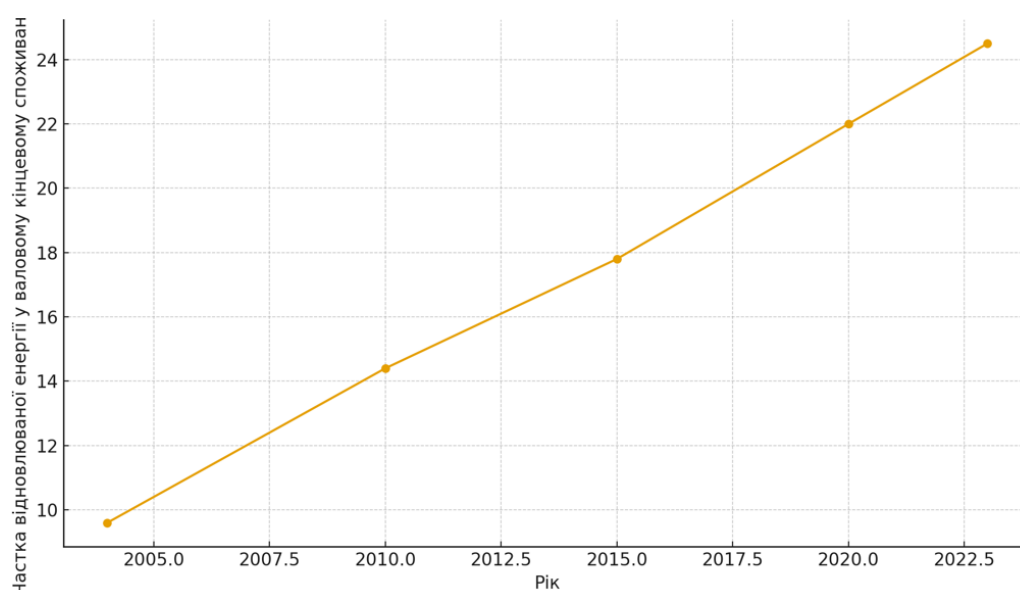


Рисунок 2.3 – Динаміка частки відновлюваної енергії у валовому кінцевому споживанні в ЄС

Джерело: побудовано автором на основі [53; 95].

Таблиця 2.4 разом з рисунком 2.3 відображає динаміку частки відновлюваної енергії у валовому кінцевому споживанні в ЄС у довшій часовій перспективі, що дозволяє оцінити не тільки поточний рівень, а й траєкторію змін. У 2004 році цей показник дорівнював 9,6 відсотка, у 2010 році зріс до 14,4 відсотка, у 2015 році до 17,8 відсотка, у 2020 році до 22,0 відсотка, а у 2023 році досяг 24,5 відсотка. Лінійний графік на рисунку 2.3 показує рівномірно висхідну криву без періодів різкого падіння, що свідчить про стійку політичну та інституційну

підтримку відновлюваних джерел. Кожен наступний відрізок кривої демонструє додатковий внесок у загальну частку, а найбільші прирости припадають на періоди дії оновлених кліматичних та енергетичних цілей, коли держави члени активізували впровадження механізмів стимулювання зеленої генерації.

Аналіз таблиці 2.4 і рисунка 2.3 вказує на те, що ЄС послідовно просувається від енергетичної системи з незначною часткою відновлюваної енергії до моделі, де вона відіграє стратегічну роль у кінцевому споживанні. Досягнення рівня близько чверті валового споживання означає, що відновлювані джерела вже не можуть розглядатися як допоміжний сегмент для окремих ніш, а стають структуроутворюючим елементом енергоринку. Водночас графічно помітне відносне зменшення темпів приросту після 2020 року сигналізує про ускладнення подальшої трансформації, адже подальше зростання частки відновлюваної енергії потребує не тільки нарощування встановленої потужності, а й масштабної електрифікації транспорту, опалення та промислових процесів, що напряду відобразиться на подальших змінах у структурі енергобалансу.

Вимір структурної трансформації енергобалансу ЄС добре видно на прикладі Німеччини, яка є однією з ключових економік Союзу і водночас одним з лідерів енергетичного переходу. У 1990 році енергосистема країни будувалася переважно на вугіллі, нафті та ядерній енергетиці, тоді як відновлювані джерела енергії мали суто доповнювальний характер. Станом на 2023 рік конфігурація балансу змінилася принципово: за даними Федерального міністерства економіки Німеччини частка відновлюваних джерел у валовому споживанні електроенергії вперше перевищила половину і досягла понад 50 відсотків, а за оцінкою Інституту сонячних енергосистем Фраунгофера відновлювані джерела забезпечили близько 59,7 відсотка публічної нетто генерації електроенергії. Це означає, що більша частина електроенергії, яку отримують домогосподарства та бізнес, формується вже не за рахунок викопного палива, а за рахунок вітру, сонця, біомаси та гідроенергетики, що повністю відповідає загальноєвропейській тенденції зміщення енергобалансу в бік низьковуглецевих джерел.

Паралельно зі зростанням частки відновлюваних джерел відбувається глибоке скорочення ролі вугілля в енергобалансі Німеччини, причому це стосується не лише відносних часток, а й фізичних обсягів виробництва. За даними Фраунгофера у 2023 році генерація на бурому вугіллі зменшилася приблизно на 27 відсотків, а на кам'яному вугіллі ще сильніше, приблизно на 35 відсотків порівняно з попереднім роком, що відображає комбінацію факторів у вигляді високих цін на вуглець, зростання потужностей вітрових і сонячних станцій, а також зниження попиту на електроенергію на фоні економічного сповільнення. Одночасно з цим повністю зупинені атомні електростанції, тому структура базового навантаження зміщується у бік гнучкіших газових станцій, які все частіше виконують роль резерву для інтеграції високої частки змінних відновлюваних джерел. Така конфігурація ілюструє типову для ЄС комбінацію: домінування відновлюваної генерації при збереженні обмеженої ролі газу як перехідного палива та різкому скороченні вугілля як найбільш вуглецево ємного ресурсу.

Ще один важливий аспект структурних змін у Німеччині полягає у загальному скороченні енергоспоживання на фоні економічного зростання у довгій перспективі, що демонструє ефект системних заходів з енергоефективності. За оцінками робочої групи з енергобалансів сукупне споживання первинної енергії в країні у 2024 році було майже на 30 відсотків нижчим, ніж пікові значення на початку 1990 років, тоді як лише за 2023 і 2024 роки воно додатково скоротилося приблизно на 9 відсотків. У структурі первинної енергії частка відновлюваних джерел уже сягає близько п'ятої частини, а в електроенергетиці більше ніж половини, що означає, що навіть при зменшенні загального “пирога” споживання, “зелений” сегмент стабільно розширюється. Такий реальний приклад показує, як на практиці реалізується те, що фіксують агреговані показники ЄС у розділі 2.1: енергобаланс поступово переходить від моделі, побудованої на викопному паливі, до моделі з високою часткою відновлюваних джерел та нижчим рівнем енергоємності економіки, що водночас зменшує залежність від імпорту палива і скорочує викиди парникових газів.

2.2 Регіональні диспропорції в енергетичній трансформації

Аналіз загальноєвропейських показників приховує суттєві відмінності між окремими державами та макрорегіонами Європейського Союзу, тому для розуміння реального змісту енергетичної трансформації необхідно розглянути регіональні диспропорції. Структура енергобалансу, темпи зростання частки відновлюваних джерел енергії, залежність від викопного палива та вразливість до енергетичних шоків істотно різняться між північними, західними, південними та центрально східними державами, що пов'язано з поєднанням природно ресурсних, економічних, технологічних і політичних чинників.

Найвищі показники використання відновлюваних джерел енергії у виробництві електроенергії фіксуються в північних та частині західних країн Європейського Союзу, де тривалий час реалізуються послідовні політики підтримки гідроенергетики, вітрових та сонячних потужностей. За даними на 2023 рік Австрія забезпечила 87,8 відсотка виробництва електроенергії з відновлюваних джерел, Швеція мала показник 87,5 відсотка, Данія 79,4 відсотка, Португалія 63,0 відсотка, Хорватія 58,8 відсотка, Іспанія 57,0 відсотка, Латвія понад 54,0 відсотка, Фінляндія понад 52,0 відсотка. [8] Подібні значення означають, що в цих країнах переважна частина електроенергетики вже функціонує на базі низьковуглецевих технологій, тоді як викопне паливо виконує переважно балансувальні та резервні функції. Важливу роль відіграють природні умови, зокрема значний гідроенергетичний потенціал в Австрії, Швеції, Португалії та Хорватії, а також сприятливі вітрові умови у Данії та на узбережжі Іспанії, однак не менше значення мають стабільні регуляторні рамки, довгострокові цілі декарбонізації та розвинені ринки капіталу, що забезпечують доступ до інвестицій у відновлювану генерацію.

На протилежному полюсі опиняються держави, де частка електроенергії з відновлюваних джерел залишається істотно нижчою за середній рівень по

Європейському Союзу. У 2023 році Мальта отримувала лише 10,7 відсотка електроенергії з відновлюваних джерел, Чехія 16,4 відсотка, Люксембург 18,0 відсотка, Угорщина 19,5 відсотка, Кіпр 20,9 відсотка, а у низці інших центрально східних країн частка відновлюваних джерел у виробництві електроенергії коливається в діапазоні від 25 до 35 відсотків. Регіон Центральної та Східної Європи історично був орієнтований на вугільну генерацію, що створило розгалужену, але монопрофільну інфраструктуру з високою вуглецевою інтенсивністю, а в деяких державах, зокрема в Польщі, Чехії, Румунії та Болгарії, вугілля й досі є важливим елементом електроенергетичного балансу. Низькі показники частки відновлюваних джерел відображають не лише відставання у будівництві нових потужностей, але й соціально економічну специфіку вугільних регіонів, де трансформація пов'язана з ризиками для зайнятості, а також із обмеженим доступом до дешевих фінансових ресурсів для масового оновлення енергетичної інфраструктури. [9]

Регіональні диспропорції проявляються не тільки в структурі виробництва електроенергії, але й у частці відновлюваних джерел у валовому кінцевому споживанні енергії, яка включає також тепло та транспорт. Загальний показник по Європейському Союзу у 2024 році становив 25,4 відсотка, але між окремими державами існує значний розрив, коли країни з розвиненою гідроенергетикою та біоенергетикою вже наближаються до рівня 40-50 відсотків, тоді як інші ледве перевищують межу в 15-20 відсотків. Високі показники характерні для скандинавських держав та частини західної Європи, де теплопостачання активно декарбонізується за рахунок теплових насосів, централізованих систем на базі біомаси та геотермальної енергії. Натомість у країнах півдня та сходу Європейського Союзу, особливо там, де домінує індивідуальне опалення старим житловим фондом, частка відновлюваних джерел у кінцевому споживанні зростає повільніше, оскільки потребує комплексної модернізації будівель, мереж і побутового обладнання, а це вимагає значних інвестицій і складних інституційних рішень.

Регіональний вимір енергетичної трансформації тісно пов'язаний з проблемою енергетичної бідності, яка нерівномірно розподілена територією Європейського Союзу. За оцінками досліджень, проведених на рівні Європейської комісії, між 8 і 16 відсотків населення Союзу стикається з тими чи іншими формами енергетичної бідності, при цьому її рівень істотно вищий у країнах Південної та Центральної Східної Європи порівняно з північними та західними державами. Значна частина домогосподарств у Болгарії, Румунії, Греції, Угорщині, Хорватії має труднощі з підтриманням належної температури в житлі, особливо в періоди різкого зростання цін на енергоносії. У цих країнах енергетична трансформація має подвійну дилему, оскільки необхідно одночасно скорочувати використання викопного палива та не допустити зростання навантаження на вразливі групи населення, що потребує таргетованих програм субсидій, фондів справедливого переходу і спеціальних механізмів фінансування модернізації житлового фонду [10].

Наслідком зазначених диспропорцій є формування так званих енергетичних макрокластерів, де одні країни вже перетворюються на експортерів технологій і рішень для відновлюваної енергетики, а інші залишаються в зоні підвищених ризиків, пов'язаних із залежністю від викопних ресурсів, волатильністю цін і значною соціальною напругою. Скандинавські та окремі західноєвропейські країни демонструють приклад високої гнучкості енергосистем, здатних інтегрувати великі обсяги вітру і сонця, тоді як частина держав Центральної та Східної Європи лише розпочинає активну фазу відмови від вугілля та поступового скорочення ролі природного газу. У такій ситуації політика Європейського Союзу, зокрема реалізація плану REPowerEU та розширення фондів, спрямованих на справедливий перехід, має враховувати не тільки загальносоюзні цілі, але й регіональну асиметрію стартових умов, щоб енергетична трансформація не посилила розрив між більш і менш розвиненими частинами Європи, а створила синергетичний ефект для всієї інтегрованої енергосистеми.

Таблиця 2.5 – Частка виробництва електроенергії з відновлюваних джерел у країнах лідерах та країнах з відставанням у 2023 році, %

Група країн	Країна	Частка електроенергії з відновлюваних джерел, %
Країни з високою часткою ВДЕ	Австрія	87,8
	Швеція	87,5
	Данія	79,4
	Португалія	63,0
	Хорватія	58,8
	Іспанія	57,0
	Латвія	54,0
	Фінляндія	52,0
Середнє по групі		67,4
Країни з низькою часткою ВДЕ	Мальта	10,7
	Чехія	16,4
	Люксембург	18,0
	Угорщина	19,5
	Кіпр	20,9
Середнє по групі		17,1

Джерело: складено автором на основі [63;95].

У таблиці 2.5 зведені показники окремих держав дають можливість побачити, наскільки різним є ступінь просування енергетичної трансформації навіть за умови спільних загальноєвропейських цілей, оскільки розрив між середніми значеннями групи лідерів і групи країн з відставанням перевищує 50 відсоткових пунктів. Порівняння середніх значень демонструє, що в Австрії, Швеції, Данії та інших державах з високою часткою відновлюваної генерації виробництво електроенергії здебільшого базується на гідроенергетиці, вітрі та сонці, тоді як викопне паливо має допоміжну роль, тому у цих країнах подальший акцент у політиці поступово зміщується від побудови нових відновлюваних потужностей до модернізації мереж, систем накопичення та інструментів гнучкості.

Водночас середні показники групи країн з низькою часткою відновлюваних джерел сигналізують про те, що в Мальті, Чехії, Люксембурзі, Угорщині та на Кіпрі енергосистема досі предметно залежить від викопних ресурсів, насамперед від газових і вугільних електростанцій, а також від імпорту електроенергії з сусідніх держав. Розрив між середнім значенням 67,4 відсотка для групи лідерів і 17,1 відсотка для групи з відставанням означає, що в останніх країнах навіть досягнення середнього рівня по Європейському Союзу вимагатиме стрибкоподібного масштабу інвестицій, глибоких змін у регуляторній сфері та реалізації спеціальних програм підтримки для домогосподарств і бізнесу, щоб уникнути різкого зростання тарифного навантаження в перехідний період.

Таблиця 2.6 – Регіональні відмінності у частці відновлюваних джерел у кінцевому споживанні енергії та поширеності енергетичної бідності

Регіон ЄС	Приклади країн	Оціночна частка відновлюваних джерел у валовому кінцевому споживанні енергії, %	Оціночна частка домогосподарств, що зазнають енергетичної бідності, %
Північна та Західна Європа	Швеція, Данія, Німеччина, Нідерланди	30–40	5–8
Південна Європа	Іспанія, Португалія, Греція, Італія	20–30	10–18
Центральна та Східна Європа	Польща, Чехія, Угорщина, Румунія	20–30	15–22

Джерело: складено автором на основі [54;76].

Показники, зведені у таблиці 2.6, ілюструють, що регіональні диспропорції проявляються не лише в технічних параметрах енергосистеми, а й у соціальному вимірі, оскільки різниця в частці відновлюваних джерел у валовому кінцевому споживанні енергії поєднується з різним рівнем енергетичної бідності. У північних та західних державах, де частка відновлюваних джерел уже наближається до діапазону 30–40 відсотків, інструменти підтримки енергоефективності житлового фонду, розвинені програми модернізації будівель та вищі середні доходи населення дозволяють обмежити частку домогосподарств, що не можуть належним чином

опалювати житло, приблизно до 5-8 відсотків. Така комбінація високої частки чистої енергії та відносно низького рівня енергетичної бідності свідчить про те, що трансформація енергобалансу тут спирається на достатній фінансовий, технологічний і інституційний ресурс.

Крім того, важливим чинником зменшення соціальної напруги та прискорення енергетичної трансформації в регіонах з високою енергетичною бідністю є активне впровадження інноваційних технологій та місцевих громадських ініціатив. Наприклад, локальні програми колективного сонячного виробництва, муніципальні проекти з утеплення багатоповерхових будинків та стимулювання енергоефективної поведінки населення дозволяють одночасно зменшувати енергетичне навантаження на домогосподарства та підвищувати рівень прийняття відновлюваних джерел. Такий підхід демонструє, що технічні рішення в енергетиці мають ефективно поєднуватися з соціальними та організаційними інструментами, щоб забезпечити більш збалансований та справедливий процес енергетичного переходу.

На противагу цьому у південних, а особливо у центральних та східних регіонах Європейського Союзу, де частка відновлюваних джерел у кінцевому споживанні енергії переважно коливається в діапазоні 20-30 відсотків, рівень енергетичної бідності залишається значно вищим і в окремих країнах може сягати 18-20 відсотків, а іноді й перевищувати 20 відсотків. Така ситуація означає, що домогосподарства в цих регіонах одночасно стикаються з необхідністю переходу на більш чисті, але часто дорожчі технології, і з обмеженими фінансовими можливостями для інвестицій у утеплення житла, заміну котлів та встановлення енергоефективного обладнання, що створює ризики соціального спротиву енергетичній трансформації. Наявність подібних диспропорцій прямо вказує на потребу асиметричного підходу в політиці підтримки, за якого механізми фондів справедливого переходу, цільові субсидії та пільгові кредити мають концентруватися саме в тих регіонах, де поєднуються відставання у темпах

розвитку відновлюваних джерел та підвищена чутливість населення до зростання цін на енергоносії.

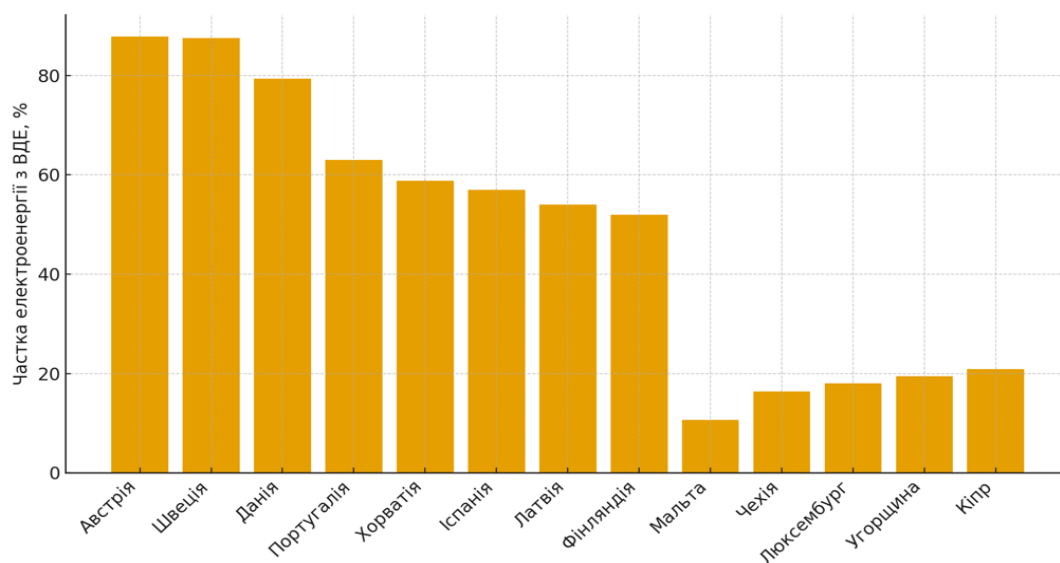


Рисунок 2.4 – Частка виробництва електроенергії з відновлюваних джерел у країнах ЄС, 2023 рік

Джерело: розроблено автором на основі [63;95]

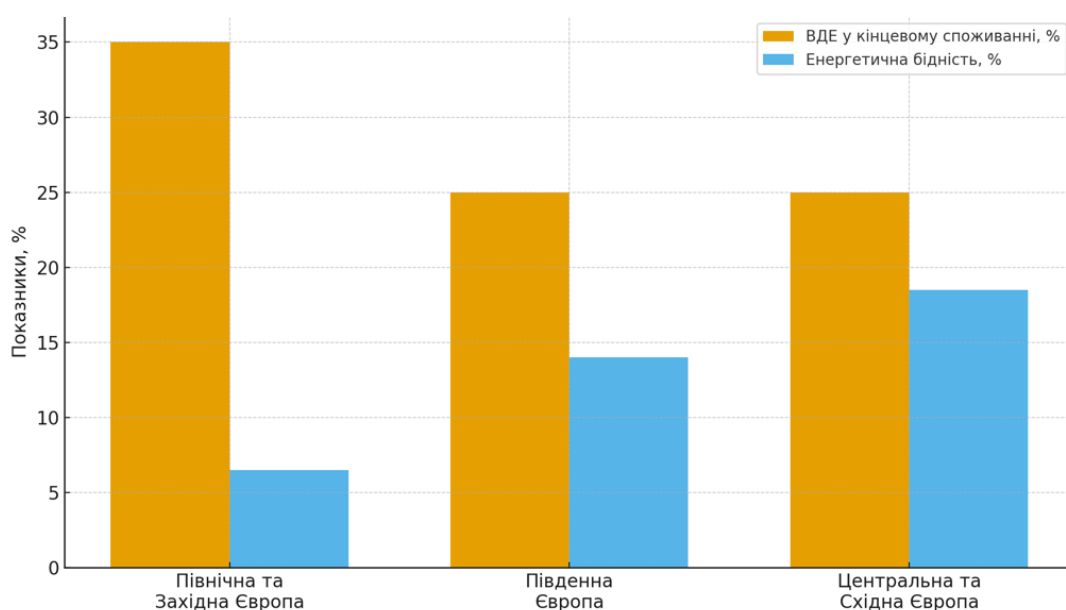


Рисунок 2.5 – Регіональні відмінності у ВДЕ та енергетичній бідності в ЄС

Джерело: розроблено автором на основі [54;76]

У таблиці 2.5 та на рисунку 2.4 у наочній формі порівнюються країни, які вже досягли високого рівня інтеграції відновлюваних джерел енергії в електроенергетику, з державами, що досі істотно відстають за цим показником.

Середнє значення для групи лідерів становить 67,4 відсотка, тоді як середнє для групи країн з низькою часткою відновлюваних джерел дорівнює лише 17,1 відсотка, що означає розрив більш ніж у 50 відсоткових пунктів. Така різниця добре читається з графіка, де стовпчики для Австрії, Швеції, Данії та інших держав з високими показниками візуально значно вищі за стовпчики для Мальти, Чехії, Люксембургу, Угорщини та Кіпру. Високі значення для групи лідерів свідчать про те, що в цих країнах традиційна вугільна і газова генерація вже замінена переважно гідроенергетикою, вітровими і сонячними електростанціями, а інвестиційний фокус поступово зміщується з введення нових потужностей на забезпечення гнучкості системи, модернізацію мереж і створення накопичувачів енергії. Натомість низькі значення для групи країн з відставанням відображають збереження залежності від викопного палива і структурну інерцію енергетичного сектору, де вугілля та газ досі формують значну частку електробалансу. Саме тому для цих держав досягнення середньоєвропейських цілей означатиме потребу у стрибкоподібному нарощуванні інвестицій, перегляді тарифної політики та цільовій підтримці вугільних регіонів, щоб трансформація не призвела до поглиблення соціально економічних проблем [8].

У таблиці 2.6 та на рисунку 2.5 відображається взаємозв'язок між регіональними особливостями розвитку відновлюваних джерел енергії та поширеністю енергетичної бідності, що дозволяє побачити енергетичну трансформацію не лише як технічний, а й як соціальний процес. На графіку використано парні стовпчики для кожного макрорегіону, де один стовпчик показує середню орієнтовну частку відновлюваних джерел у кінцевому споживанні енергії, а другий відображає частку домогосподарств, які не можуть забезпечити належний рівень опалення житла або мають труднощі з оплатою рахунків за енергоносії. Для північної та західної Європи характерне поєднання досить високої частки відновлюваних джерел, яка наближається до 35 відсотків, з відносно низьким рівнем енергетичної бідності на рівні близько 6,5 відсотка, що свідчить про достатній фінансовий ресурс домогосподарств, розвинені програми

енергоефективності та цільову соціальну підтримку вразливих груп. Натомість у південній та особливо у центральній і східній Європі середні значення частки відновлюваних джерел залишаються на рівні приблизно 25 відсотків, тоді як енергетична бідність досягає 14 18,5 відсотка домогосподарств, що демонструє значно вищу чутливість населення до змін цін на енергоносії. Така структура показників означає, що енергетична політика в цих регіонах повинна поєднувати цілі декарбонізації з масштабними програмами термомодернізації житлового фонду, адресними субсидіями та пільговими кредитами, інакше прискорення переходу до відновлюваних джерел може загострити проблеми енергетичної бідності і спровокувати негативну суспільну реакцію на кліматичні реформи [9; 10].

Реальні регіональні диспропорції особливо виразно проявляються на прикладі порівняння Іспанії та Болгарії, які формально рухаються в одному нормативному полі Європейського Союзу, але мають зовсім різні траєкторії енергетичної трансформації. За даними Євростату та профільних оглядів, у 2023 році відновлювані джерела забезпечили для Іспанії приблизно 56,9 відсотка виробництва електроенергії, тобто більше половини всього електробалансу, причому основний внесок здійснюють вітрові та сонячні електростанції, а також гідроенергетика. У першій половині 2024 року частка відновлюваних джерел у виробництві електроенергії наближалася до 60 відсотків, при цьому сонячна генерація зросла до більш ніж 16 відсотків, а вітрові станції стабільно забезпечують приблизно чверть виробництва. Такі показники роблять Іспанію одним з безумовних лідерів Європейського Союзу за часткою чистої електроенергії, а швидке нарощування сонячних потужностей, що з 2018 року по 2024 рік збільшилися з 4,7 гігавата до 33 гігават, демонструє, наскільки агресивною може бути політика декарбонізації у сприятливих кліматичних та інституційних умовах.

Болгарія на цьому тлі виглядає як приклад держави, де енергетична структура змінюється набагато повільніше, хоча й демонструє помітний прогрес у порівнянні з початком дві тисячних років. За підсумками 2023 року близько 22,6

відсотка електроенергії, спожитої в Болгарії, було вироблено з відновлюваних джерел, що лише трохи нижче за середній показник по Європейському Союзу та істотно менше, ніж в Іспанії. Якщо розглядати весь енергобаланс, а не лише електроенергетику, то частка відновлюваних джерел у валовому кінцевому споживанні енергії в Болгарії у 2023 році становила приблизно 22,6 відсотка, що означає перевищення власної національної цілі, але все ще нижчий рівень у порівнянні з державами, де ця частка наближається до 30-35 відсотків. Структура болгарського енергобалансу залишається більш залежною від викопного палива, а розвиток відновлюваних джерел концентрується переважно в сегменті гідроенергетики та біомаси, тоді як масштабні сонячні і вітрові проєкти розгортаються повільніше через інвестиційні, регуляторні та мережеві обмеження.

Особливо показовою у цьому порівнянні є соціальна сторона енергетичної трансформації, яку добре ілюструють показники енергетичної бідності. За статистикою Євростату за 2023 рік частка населення, що не може належним чином опалювати житло, в середньому по Європейському Союзу становила 10,6 відсотка, тоді як в окремих країнах півдня та сходу континенту цей показник перевищував 20 відсотків. Найвищі значення були зафіксовані в Іспанії та Португалії на рівні приблизно 20,8 відсотка, а також у Болгарії із показником близько 20,7 відсотка, тобто кожне п'яте домогосподарство в цих державах відчувало труднощі з підтриманням комфортної температури в оселі. Така картина демонструє парадоксальну ситуацію, коли країна, що є лідером за часткою відновлюваної електроенергії, водночас має один з найвищих рівнів енергетичної бідності, подібний до держави з відносно скромною часткою відновлюваних джерел, як у випадку Болгарії.

Подібний контраст переконливо показує, що регіональні диспропорції в енергетичній трансформації вимірюються не лише відсотком відновлюваної генерації, оскільки сам по собі високий рівень вітрових і сонячних потужностей не гарантує автоматичного зниження рахунків для домогосподарств і подолання енергетичної бідності. Інституційна якість регулювання, тарифна політика, стан

житлового фонду, рівень доходів населення, ефективність програм термомодернізації та наявність адресної соціальної підтримки визначають, чи перетворюється зелений перехід на джерело додаткових можливостей або на фактор соціальної напруги. Іспанія в цьому сенсі демонструє модель швидкого технологічного переходу, який потребує прискореної модернізації мереж та розширення систем накопичення, а Болгарія уособлює більш повільне зміщення від викопного палива, але з подібним рівнем вразливості домогосподарств, що підкреслює необхідність диференційованої політики підтримки різних регіонів Європейського Союзу при реалізації спільних кліматичних цілей.

2.3 Кількісна оцінка ефективності диверсифікації джерел енергопостачання

Оцінювання ефективності диверсифікації джерел енергопостачання в Європейському Союзі потребує не лише якісного опису змін, а й чітких кількісних показників, які відображають зменшення залежності від окремих постачальників, перерозподіл паливного балансу, зміну структури імпорту та динаміку енергетичної безпеки. Після початку повномасштабної агресії росії проти України саме газовий сектор став головним полігоном для перевірки здатності Європейського Союзу швидко диверсифікувати джерела постачання без критичного скорочення доступності енергії для споживачів. Згідно з офіційними оцінками Європейської комісії обсяги імпорту російського газу в Європейський Союз скоротилися з приблизно 150 млрд м³ у 2021 році до близько 52 млрд м³ у 2024 році, а частка російського газу в загальному газовому імпорті зменшилася з приблизно 45 % до 19 %. Така зміна означає скорочення залежності від одного постачальника більш ніж удвічі протягом менш ніж чотирьох років, що є безпрецедентним темпом для настільки інерційної сфери, як енергетика.

Окремі документи Європейської комісії фіксують ще більш різке падіння саме за період з 2021 по 2023 роки, коли імпорт російського газу, за розрахунками, знизився більш ніж на 70 %, приблизно з 150 млрд м³ до близько 43 млрд м³. Якщо розглядати цю динаміку через призму індикатора концентрації постачальників, то зменшення частки одного гравця з 45 % до приблизно 20 % при одночасному зростанні часток інших постачальників означає помітне зниження ризику монопольної залежності. На практиці це проявляється у зменшенні можливостей використання енергоносіїв як політичного важеля, оскільки втрата частини поставок від одного постачальника вже може бути компенсована за рахунок альтернативних джерел. Водночас важливо наголосити, що таке скорочення досягається не стільки зменшенням загального споживання газу, скільки активною заміною трубопровідних поставок з росії імпортом скрапленого природного газу та збільшенням поставок з Норвегії, Алжиру, Азербайджану та інших партнерів.

Ефективність диверсифікації проявляється і в зміні ролі скрапленого природного газу, який за кілька років перетворився з додаткового сегменту на один з ключових інструментів забезпечення газового балансу. У 2022 році внаслідок різкого скорочення трубопровідних поставок з росії імпорт скрапленого природного газу до Європейського Союзу зріс на 67 % порівняно з попереднім роком, що дозволило компенсувати значну частину втрат і уникнути масштабних перебоїв у постачанні. У 2024 році загальний імпорт скрапленого природного газу до Європейського Союзу перевищив 100 млрд м³, при цьому Сполучені Штати стали найбільшим постачальником, забезпечивши майже 45 % обсягів імпорту скрапленого газу, тоді як частки Катару, Алжиру та інших постачальників розподіляються між собою без формування нової домінуючої монополії. Така конфігурація свідчить про те, що диверсифікація не призвела до заміни однієї форми залежності іншою, а створила ширший портфель постачальників, де жоден з них не досягає критичних значень концентрації.

Зміна географічної структури постачань доповнюється трансформацією загальної енергетичної залежності, яку Eurostat вимірює через показник

енергетичної імпортозалежності. У 2021 році імпортозалежність Європейського Союзу становила 56 %, а у 2023 році вона дещо зросла до приблизно 58,3–58,4 %, тобто більше половини енергетичних потреб покривалися за рахунок імпорту. На перший погляд може здатися, що це суперечить тезі про ефективність диверсифікації, але детальніший аналіз показує, що змінився насамперед якісний склад імпорту, а не саме співвідношення між внутрішнім виробництвом та зовнішніми поставками. Повна заборона імпорту російського вугілля, різке скорочення поставок російської нафти та газу і паралельне посилення ролі відновлюваних джерел у структурі споживання означають, що енергетична безпека зміцнилася за рахунок зменшення геополітичних ризиків навіть при збереженні високого рівня імпортозалежності як такої.

Ще одним кількісним виміром ефективності диверсифікації є динаміка загального газового балансу і зміна структури попиту, зокрема в промисловому секторі. Дослідження, виконані для Європейського Союзу, показують, що частка газу в паливному міксі за період з 2021 по 2023 роки зменшилася з 23,8 % до 20,4 %, тоді як частка відновлюваних джерел у загальному споживанні зросла відповідно. Сукупне споживання газу в промисловості скоротилося приблизно на 18 %, що означає не лише ефект ціни та економії в умовах кризи, а й початок довгострокової адаптації енергоємних виробництв до нових умов, де газ стає дорожчим і менш прогнозованим ресурсом. Така динаміка демонструє, що диверсифікація постачань супроводжується структурним зниженням залежності економіки від газу як такого, що підсилює загальну стійкість енергосистеми до майбутніх шоків.

Короткострокові показники потоків газу також підтверджують, що диверсифікація джерел енергії не є разовою реакцією, а набуває характеру стійкої тенденції. За даними спеціалізованих аналітичних оглядів у першій половині 2025 року імпорт газу трубопроводами до Європейського Союзу зменшився приблизно на 9 % у річному вимірі, тоді як імпорт скрапленого природного газу зріс приблизно на 21 %, внаслідок чого сукупні поставки газу та скрапленого газу зросли лише на

3,4 % порівняно з аналогічним періодом 2024 року і навіть знизилися приблизно на 0,6 % порівняно з першою половиною 2023 року. Такі дані свідчать, що заміщення трубопровідного газу імпортом скрапленого відбувається без неконтрольованого зростання загальної залежності від зовнішніх джерел, оскільки зниження попиту та підвищення енергоефективності частково компенсують збільшення обсягів імпорту з нових напрямів. У сукупності наведені кількісні показники дозволяють зробити висновок, що диверсифікація джерел енергопостачання в Європейському Союзі є ефективною не лише за формальними критеріями зниження частки окремого постачальника, але й у вимірі стійкості енергосистеми до цінових та політичних шоків, що безпосередньо пов'язано із завданнями енергетичної безпеки та переходу до кліматично нейтральної економіки.

Таблиця 2.7 – Динаміка імпорту російського газу до ЄС та його частки в загальному імпорті

Рік	Оціночний імпорт російського газу до ЄС, млрд м ³	Оціночна частка російського газу в загальному імпорті, %	Зміна обсягів до 2021 року, %
2021	≈150	≈45	0
2022	≈80	≈25	-46,7
2023	≈43	≈20	-71,3
2024	≈52	≈19	-65,3

Джерело: складено автором на основі [66;90].

У таблиці 2.7 показано, як швидко змінилася структура імпорту газу до Європейського Союзу після початку повномасштабної агресії проти України, причому наведені показники дають змогу кількісно оцінити ефективність диверсифікації саме через скорочення залежності від одного постачальника. У 2021 році імпорт російського газу оцінювався приблизно у 150 млрд м³ з орієнтовною часткою близько 45 % у загальному імпорті, тобто майже кожен другий кубічний метр імпортованого газу мав один і той самий геополітично ризикований напрямок. Уже в 2022 році обсяги поставок впали орієнтовно до 80 млрд м³, частка зменшилася до 25 %, що означає майже на половину меншу залежність усього за один рік, а в 2023 році імпорт скоротився приблизно до 43 млрд м³ із часткою

близько 20 %, тобто падіння порівняно з базовим 2021 роком перевищило 70 %. У 2024 році після часткової стабілізації ринкової ситуації обсяги імпорту зросли до приблизно 52 млрд м³, однак частка в загальному імпорті залишалася на рівні близько 19 %, що засвідчує досягнення нового, значно нижчого рівня структурної залежності від російського газу. Така динаміка означає, що за дуже короткий період Європейський Союз зміг відмовитися від моделі, у якій один постачальник фактично домінував на ринку, і вийти на конфігурацію, де жоден із гравців не має критичної частки, що знижує ризики шантажу й використання енергоресурсів як інструменту політичного тиску.

Таблиця 2.8 – Структура імпорту газу до ЄС за типом постачання та основними постачальниками

Показник / Рік	2021	2023	2024 (оцінка)
Імпорт трубопровідного газу, млрд м ³	≈260	≈170	≈155
Імпорт скрапленого природного газу, млрд м ³	≈80	≈120	>100
Частка СПГ у загальному імпорті, %	≈24	≈41	≈39–40
Частка США в імпорті СПГ, %	≈25	≈44	≈45
Основні інші постачальники СПГ	Катар, Нігерія, Алжир	Катар, Алжир, Нігерія	Катар, Алжир, Нігерія
Основний трубопровідний постачальник	росія, Норвегія	Норвегія	Норвегія

Джерело: [64;66].

Дані таблиці 2.8 дозволяють оцінити ще один вимір ефективності диверсифікації, а саме зміну технологічної та географічної структури імпорту газу, яка безпосередньо впливає на гнучкість усієї енергосистеми. У 2021 році домінувала модель, за якої переважна частина імпорту припадала на трубопровідний газ, що оцінювався приблизно у 260 млрд м³, тоді як скраплений природний газ становив лише близько 80 млрд м³ і формував орієнтовно чверть загального імпорту. Уже у 2023 році картина суттєво змінилася, оскільки трубопровідні поставки скоротилися до приблизно 170 млрд м³, тоді як імпорт скрапленого природного газу зріс до близько 120 млрд м³, а його частка у

загальному імпорту досягла орієнтовно 41 %, тобто стала майже рівною частці трубопровідних поставок. У 2024 році обсяги імпорту скрапленого газу перевищили 100 млрд м³, частка тримається на рівні близько 39,40 %, при цьому Сполучені Штати забезпечують уже приблизно 45 % ринку СПГ, а решта постачань розподіляється між Катаром, Алжиром, Нігерією та іншими експортерами, що формує портфель із кількох сильних, але не монопольних постачальників.

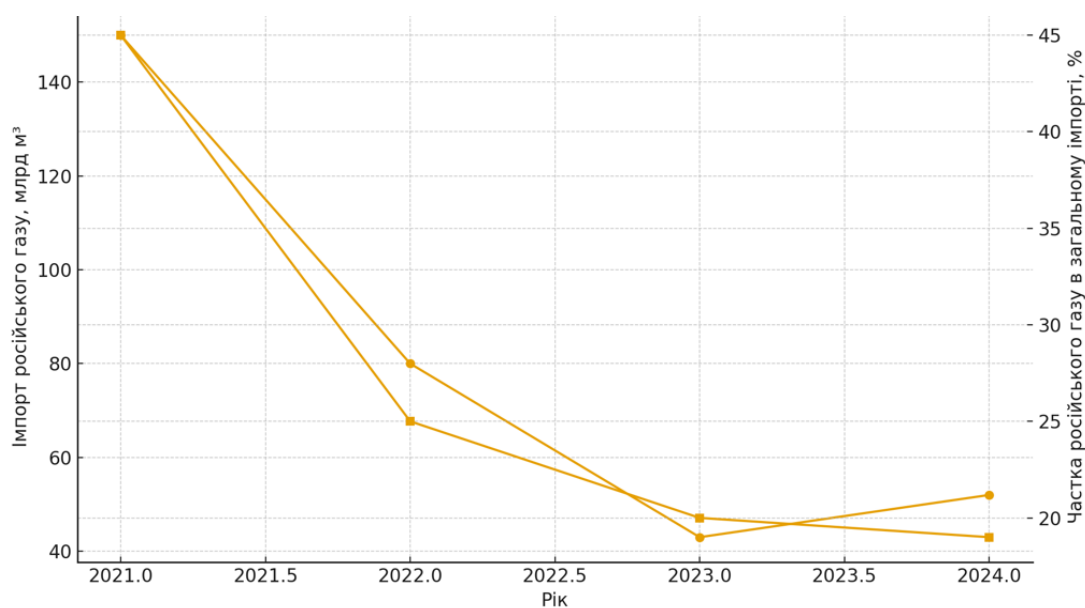


Рисунок 2.6 – Динаміка імпорту російського газу до ЄС

Джерело: розроблено автором на основі [66].

Важливою ознакою структурної зміни є також перехід від ситуації, коли основними трубопровідними постачальниками були росія та Норвегія, до моделі, у якій Норвегія стала фактично головним надійним джерелом трубопровідного газу, тоді як роль росії різко скоротилася, а компенсуючим фактором став розвиток інфраструктури для прийому скрапленого газу. У такій конфігурації Європейський Союз отримав можливість більш гнучко реагувати на коливання попиту й цін, оскільки СПГ дозволяє переорієнтовувати потоки між регіонами, а конкуренція між поставками з різних країн знижує ризики утворення нового монопольного домінування. З точки зору кількісної оцінки ефективності диверсифікації це означає, що протягом трьох–чотирьох років було не лише зменшено частку одного

постачальника, а й сформовано нову структуру імпорту зі збалансованим поєднанням трубопровідного та скрапленого газу і ширшою географією постачань, що підвищує стійкість енергосистеми до зовнішніх шоків і підтримує перехід до чистішого енергетичного балансу.

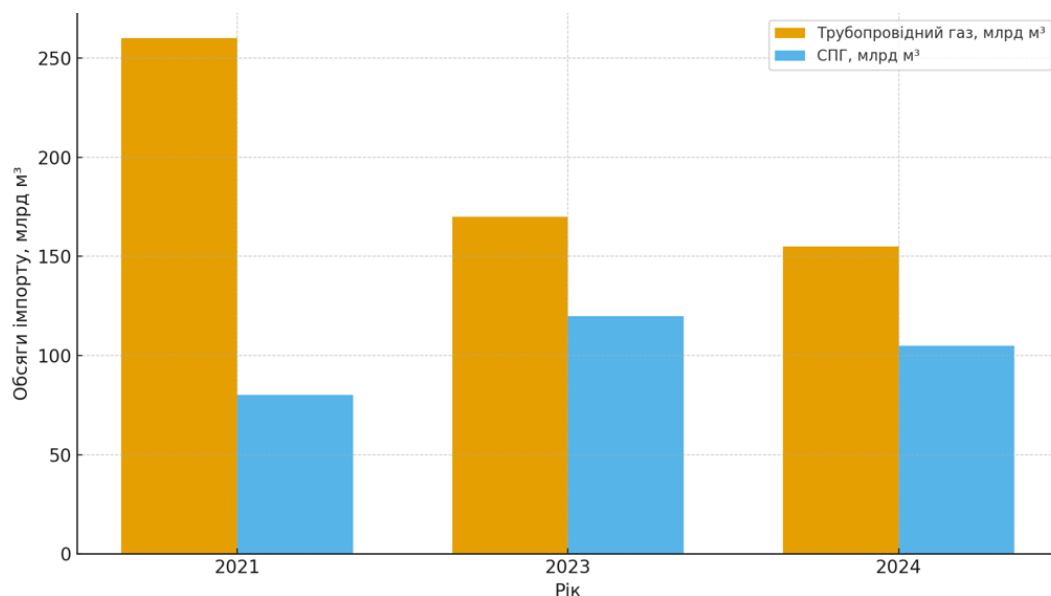


Рисунок 2.7 – Структура імпорту газу до ЄС за типом постачання

Джерело: розроблено автором на основі [64;66].

У таблиці 2.7 та на рисунку 2.6 наочно показано, як скорочення імпорту російського газу до Європейського Союзу кількісно відображає результативність політики диверсифікації джерел енергопостачання. Числовий ряд від 150 млрд м³ у 2021 році до приблизно 43 млрд м³ у 2023 році демонструє падіння обсягів більш ніж на 70 відсотків, а частка російського газу в загальному імпорті за той самий період зменшується з орієнтовно 45 відсотків до близько 20 відсотків. У 2024 році обсяги зростають до приблизно 52 млрд м³, проте відносна частка залишається біля рівня 19 відсотків, що свідчить не про повернення до старої моделі залежності, а про формування нового, значно безпечнішого рівня присутності одного постачальника на ринку. Графік, який відображає зміну обсягів та часток по роках, дозволяє побачити, що спад є не випадковою короткостроковою флуктуацією, а стійкою тенденцією, яка супроводжується стабілізацією показників на нижчому рівні, тому диверсифікація в цьому випадку має не декларативний, а реальний

вимір, виражений у конкретних мільярдах кубічних метрів та відсотках загального імпорту. Саме така зміна структури імпорتنих потоків означає, що можливість використання газу як інструмента політичного тиску істотно зменшилася, оскільки втрата російських поставок у нинішніх обсягах уже не є критичною для енергетичної безпеки Союзу [9].

У таблиці 2.8 та на рисунку 2.7 деталізовано інший аспект кількісної оцінки ефективності диверсифікації, а саме зміну співвідношення між трубопровідним газом та скрапленим природним газом, а також перерозподіл ролей між основними постачальниками. У 2021 році імпорт трубопровідного газу становив приблизно 260 млрд м³, тоді як скраплений газ давав близько 80 млрд м³ і забезпечував приблизно чверть загального імпорту. У 2023 році трубопровідні поставки зменшилися до орієнтовно 170 млрд м³, а імпорт скрапленого газу зріс до близько 120 млрд м³, завдяки чому його частка в загальному імпорті досягла приблизно 41 відсотка. У 2024 році обсяги трубопровідного газу знижуються до приблизно 155 млрд м³, а скрапленого перевищують 100 млрд м³ із часткою близько 39-40 відсотків, причому Сполучені Штати формують орієнтовно 45 відсотків ринку скрапленого газу, а решта обсягів розподіляється між Катаром, Алжиром, Нігерією та іншими експортерами. Графічне зображення цих даних у вигляді парних стовпчиків для кожного року дозволяє відразу побачити, як модель, у якій домінували трубопровідні поставки з обмеженої кількості напрямів, поступово трансформується в більш збалансовану конфігурацію з майже порівнюваними обсягами трубопровідного та скрапленого газу. Така перебудова структури імпорту свідчить, що диверсифікація охоплює не тільки зміну країни походження ресурсу, а й зміну самої логіки постачання, коли використання скрапленого газу та розгалуженої мережі терміналів підвищує гнучкість енергосистеми, знижує концентрацію ризиків та створює кращі умови для подальшого скорочення ролі викопних ресурсів у загальному енергобалансі [10].

Кількісної оцінки ефективності диверсифікації джерел енергопостачання є трансформація газового імпортного портфеля Італії, яка за кілька років із однієї з

найбільш залежних від російського газу країн Європейського Союзу перетворилася на відносно збалансований вузол постачання з кількома великими постачальниками і розгалуженою інфраструктурою. У 2021 році до початку повномасштабної агресії проти України близько 40 % імпорту природного газу Італії забезпечувався з російського напрямку, причому це відповідало приблизно 72,6 млрд м³ загальних поставок, тобто майже 30 млрд м³ припадало на одного геополітично ризикованого постачальника. Уже в 2022 році, за рахунок форсованого підписання нових контрактів з Алжиром та нарощування поставок по газопроводу Транс Адріатік з Азербайджану, Італія скоротила частку російського газу до 19 % від загального імпорту, фактично вдвічі зменшивши залежність протягом одного року. Одночасно відбулося істотне збільшення обсягу реекспорту газу з італійської території до сусідніх країн, що свідчить про перехід від позиції вразливого кінцевого споживача до ролі одного з регіональних хабів.

Подальша динаміка 2023 року ще наочніше підтверджує результативність диверсифікації, оскільки Алжир став найбільшим постачальником газу до Італії з обсягом близько 25,5 млрд м³, що становило приблизно 41 % італійського імпорту, а завантаженість газопроводу Транс Мед, який має технічну потужність 33 млрд м³ на рік, зросла до рівня, який дозволяє і надалі нарощувати поставки у разі потреби. Паралельно Азербайджан через газопровід Транс Адріатік закріпився як другий за значенням постачальник з часткою близько 16 % імпорту, а обсяги поставок до Італії в окремі періоди 2024 року перевищували 5 млрд м³ лише за перше півріччя, причому планується збільшення пропускної спроможності газопроводу з 10 до 20 млрд м³ на рік. Якщо порівняти структуру імпорту до і після початку енергетичної кризи, стає очевидним, що замість однієї великої російської частки в 40 % сформувався портфель, у якому Алжир, Азербайджан, а також скраплений природний газ з різних напрямків забезпечують сукупно більшу частку поставок, при цьому жоден із постачальників не досягає критичного рівня домінування.

Розвиток інфраструктури додатково підсилює кількісний ефект диверсифікації, оскільки три основні газопроводи з Алжиру, Лівії та Азербайджану

підводять газ до південних берегів Італії, а плавучі установки зі зберігання та регазифікації скрапленого природного газу дають змогу гнучко збільшувати імпорт у пікові періоди або при перебоях на окремих маршрутах. За оцінками аналітичних центрів, уже в 2023 році Алжир покривав понад 40 % поставок по газопроводах до Італії, у 2024 році його частка в національному попиті становила близько 34 %, тоді як Азербайджан забезпечував приблизно 16 % імпорту і продовжував нарощувати обсяги. У підсумку концентрація імпорту на одному постачальнику була замінена поліцентричною структурою, а Італія почала позиціонувати себе як південний газовий хаб Європейського Союзу, через який північно африканський та каспійський газ може надходити до інших країн Союзу. З погляду кількісної оцінки ефективності диверсифікації це означає, що за період з 2021 по 2023 роки Італія зменшила частку російського газу з 40 % до рівня, близького до статистичної похибки, при цьому загальний рівень забезпеченості газом не погіршився, а ризик одностороннього газового шантажу суттєво знизився, оскільки потенційну втрату будь якої окремої лінії постачання можуть компенсувати альтернативні напрямки імпорту.

РОЗДІЛ 3.

НАПРЯМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ТРАНСФОРМАЦІЇ ЕНЕРГЕТИЧНОГО РИНКУ ЄС

3.1 Цифровізація та інновації в енергетичному секторі ЄС

Цифровізація в енергетиці ЄС стала не «додатковим» напрямом модернізації, а базовою умовою керуваності енергопереходу. Зростання частки змінної генерації з вітру й сонця, електрифікація транспорту та теплопостачання, поява великої кількості розподілених ресурсів і накопичувачів радикально ускладнили балансування системи. У таких умовах ринкова інтеграція, зниження витрат на системні послуги та підвищення надійності дедалі більше залежать від якості даних у реальному часі, точності прогнозування та здатності мереж оперативно «бачити» стан інфраструктури на рівні розподілу. Саме тому в документах ЄС цифрові технології прямо пов'язуються з гнучкістю, конкуренцією та безпекою постачання як трьома ключовими цілями трансформації ринку.

Найбільш капіталомісткий блок цифрової трансформації розподільні мережі та їх «оцифрування» (автоматизація підстанцій, датчики, керування напругою, активні системи керування попитом, інтеграція DER). За оцінками MEA, для розподільних електромереж у ЄС потрібні інвестиції близько €584 млрд у 2020–2030 рр., з яких приблизно €170 млрд припадає саме на цифровізацію (програмні рішення, автоматизацію, цифрові компоненти мережевого керування). Це узгоджується з логікою Єврокомісії: цифрові інструменти розглядаються як спосіб «дешевше» інтегрувати ВДЕ та розподілені ресурси, зменшуючи потребу в надлишкових резервних потужностях і обсягах вимушеного обмеження генерації.

Практичним «фундаментом» цифрового ринку на стороні споживача виступають розумні лічильники та інфраструктура даних (AMI), без яких

неможливо масштабно запроваджувати динамічні тарифи, агрегацію гнучкості та точний облік балансуєчих відхилень на роздрібному рівні. Єврокомісія прямо фіксує, що близько 51% домогосподарств і малих/середніх підприємств уже обладнані розумними лічильниками, але темпи розгортання суттєво різняться між країнами. Економіка технології також описана на рівні ЄС: середня вартість встановлення одного смарт-лічильника оцінювалася €180–200, а середні вигоди приблизно €270 для електроенергії та €230 для газу на точку обліку, а також середня економія енергії 2–10% (за даними пілотів).

Однак цифровізація не зводиться лише до обліку. Вона напряму впливає на ринкові результати, зокрема через масштабування гнучкості та кращу реакцію на цінові сигнали. ACER та CEER у моніторингу роздрібногo ринку показують, що профіль цін і балансування швидко змінюється: частота низьких і від'ємних цін зросла у 12 разів (у порівнянні з попереднім періодом), а потреба в щоденній гнучкості до 2030 року більш ніж подвоїться. На цьому фоні критичним бар'єром є слабка передача оптових сигналів у роздріб: у звіті зазначено, що 73% домогосподарств у ЄС перебувають на фіксованих контрактах, тобто значна частина споживачів не має мотивації зсувати споживання у «дешеві години». Водночас у частини країн зберігається технологічний розрив: у 10 державах-членах рівень проникнення смарт-лічильників у домогосподарства менше 30%, а у 6 державах менше 10%, що обмежує потенціал керування попитом і «домашньої» гнучкості.

Перспективний ефект цифровізації ЄС описує і в термінах «пулу гнучкості». У плані Єврокомісії з цифровізації енергосистем зазначено, що до 2050 року ЄС може мобілізувати приблизно 580 ГВт гнучких ресурсів (керування попитом, накопичення, керовані DER), що потенційно здатні покрити до 90% потреб у гнучкості. Це означає, що цифрові рішення (агрегація, прогнозування, диспетчеризація DER, автоматизовані сигнали ціни/обмежень) стають інструментом не тільки операційної ефективності, а й зниження системних витрат і пом'якшення цінової волатильності в умовах великої частки ВДЕ.

Окремий пласт трансформації дані та інтероперабельність. ЄС просуває ідею Common European Energy Data Space як стандартного середовища безпечного обміну енергетичними даними між операторами мереж, постачальниками, агрегаторами, виробниками технологій і споживачами (за умови захисту приватності та кіберстійкості). Показово, що інструменти фінансування під це «підшиті» у програми ЄС: у DIGITAL-напрямі передбачено підтримку розгортання Energy Data Space, зокрема 2 проекти із загальним бюджетом €8 млн у відповідному конкурсі. У прикладному вимірі це має знизити транзакційні витрати на підключення нових цифрових сервісів (енергоменеджмент, оптимізація заряджання EV, локальні енергоспільноти), бо дані та правила доступу будуть уніфіковані.

Важливою частиною цифрової інфраструктури ринку залишається також прозорість і відкриті дані на рівні системних операторів (оперативні показники, перетоки, виробіток, споживання), які забезпечують аналітику для трейдерів, регуляторів і дослідників та підсилюють конкуренцію через зменшення інформаційної асиметрії. Як приклад, ENTSO-E підтримує відкриті статистичні та ринкові набори даних для аналізу енергосистеми Європи.

Окремо цифровізація підвищує кіберризики, тому в ЄС паралельно формується «жорсткий контур» кіберрегулювання. По-перше, NIS2 встановлює посилені вимоги до кібербезпеки для критичних секторів, включно з енергетикою; держави-члени мали до 17 жовтня 2024 року імплементувати директиву в національне законодавство. По-друге, для електроенергетики запроваджено спеціалізований мережевий код з кібербезпеки: Delegated Regulation (EU) 2024/1366 від 11 березня 2024 року встановлює секторні правила щодо кіберризик-оцінювання, мінімальних вимог, моніторингу, звітності та кризового реагування для аспектів транскордонних потоків електроенергії. Це принципово важливо, бо чим більше в системі «цифрових точок» (лічильники, датчики, керування DER), тим вища ціна кіберінциденту для надійності та ринку.

Отже, у перспективі 2025–2030 років цифровізація та інновації в енергетиці ЄС концентруються навколо трьох практичних результатів. Перший керована інтеграція ВДЕ через інвестиції в цифрові мережі (з акцентом на розподіл і автоматизацію), де масштаб потреб вимірюється сотнями мільярдів євро, а «цифровий компонент» десятками й сотнею мільярдів. Другий масштабування гнучкості та перехід від «реакції генерації» до «реакції попиту», що стає критичним на тлі кратного зростання годин з низькими/від’ємними цінами та подвоєння потреб у гнучкості. Третій єдиний простір енергетичних даних і кіберстійкість, без яких цифрові сервіси не дадуть системного ефекту і не будуть масштабовані.

3.2 Декарбонізація та розвиток відновлюваної енергетики

Декарбонізація в ЄС у 2020-х роках перестала бути «паралельною екополітикою» і стала базовою логікою реформ енергоринку: правила торгівлі, доступу до мереж, балансування та інвестиційні стимули все частіше підпорядковуються цілі зниження викидів і заміщення викопного палива чистими технологіями. Стратегічна рамка задається Європейським кліматичним законом: до 2030 року ЄС має скоротити чисті викиди парникових газів щонайменше на 55% від рівня 1990 року, а довгострокова ціль кліматична нейтральність до 2050 року. На цьому тлі «зелена генерація» і електрифікація кінцевого споживання стають ключовими важелями одночасно для кліматичної політики й конкурентоспроможності економіки.

Кількісно перехід уже видно в динаміці: за попередніми оцінками, у 2023 році чисті викиди ЄС були приблизно на 37% нижчими, ніж у 1990-му, тобто тренд до зниження відновився після енергетичної кризи та постковідного відскоку. Паралельно з цим частка ВДЕ у валовому кінцевому споживанні енергії зросла до 24,5% у 2023 році (плюс 1,4 в.п. до 2022 року). У вашій роботі ця ж цифра

використовується як опорна для оцінки траєкторії зростання частки ВДЕ та підкреслення, що ВДЕ вже стали «структуруючим елементом» енергоринку.

Водночас сам факт 24,5% показує масштаб розриву до нового цільового рівня: оновлена Директива про ВДЕ (RED III) підняла обов'язкову ціль до 42,5% до 2030 року з політичним орієнтиром 45%, тобто фактично йдеться майже про подвоєння поточної частки за одне десятиліття. Узгоджено з вашими вихідними тезами, ці параметри прямо «вшиті» у ринкові правила та планування, а також підтримані прискоренням дозвільних процедур у пріоритетних зонах для ВДЕ.

Критично важливо, що декарбонізація в ЄС реалізується не лише через субсидії, а й через цінові сигнали та регуляторну «перебудову» ринку. Центральний інструмент EU ETS: після перегляду у 2023 році траєкторія «стелі» викидів посилена так, щоб у секторах, охоплених ETS, скорочення досягло 62% до 2030 року (порівняно з 2005), а лінійний коефіцієнт зниження сар підвищено до 4,3%/рік у 2024–2027 і 4,4%/рік із 2028. Для енергетичного ринку це означає просту економіку: вугільна й частина газової генерації отримують зростаючу «вуглецеву надбавку» у собівартості, тоді як ВДЕ з нульовими прямими викидами стають структурно більш конкурентними навіть без надвисоких дотацій особливо за наявності довгострокових контрактів (CfD, PPA) і прогнозованих правил підключення до мереж.

Паралельно «вузьким місцем» переходу стає не стільки будівництво станцій, скільки інтеграція змінної генерації: мережі, гнучкість, накопичення, керування попитом. Показовим є саме електроенергетичний сегмент, де зміни відбуваються швидше за тепло й транспорт. За оцінками Ember, у 2024 році ВДЕ забезпечили майже половину виробництва електроенергії в ЄС (близько 47%), а вітер+сонце разом досягли 29%; сонце піднялося до 11% і вперше випередило вугілля (менше 10%). З погляду ринку це має дві прямі наслідкові лінії: по-перше, зростає роль внутрішньодобових і балансуєчих ринків (і вартість гнучкості); по-друге, збільшується частота ситуацій із дуже низькими/від'ємними цінами в години

пікового сонця/вітру, що змінює бізнес-моделі й підштовхує інвестиції в батареї, «розумне» споживання та керовані навантаження.

Щоб перехід не «вперся» у промислові ланцюги постачання, ЄС додатково підсилює індустріальну базу чистих технологій. Net-Zero Industry Act задає орієнтир: до 2030 року виробнича спроможність стратегічних net-zero технологій у ЄС має наближатися щонайменше до 40% річних потреб розгортання. Це важливо саме для енергоринку, бо знижує інвестиційні ризики (ціна/дефіцит обладнання) і робить траєкторію розбудови ВДЕ більш передбачуваною.

Окремий контур декарбонізації формується у «молекулярному» сегменті там, де електрифікація обмежена (частина промисловості, авіація/морські перевезення, сезонний баланс). У ваших вихідних даних логіка цього переходу описана як створення окремого режиму для водню й декарбонізованих газів із поступовою інтеграцією інфраструктури та ринкових майданчиків.

На рівні цілей REPowerEU зафіксував орієнтир 10 млн тонн внутрішнього виробництва відновлюваного водню та 10 млн тонн імпорту до 2030 року. Практичний сенс для енергоринку тут подвійний: (1) водень розглядається як спосіб зниження викидів у важких секторах; (2) як інструмент довшого зберігання/балансування (із нижчим ККД, але з потенціалом сезонності), що доповнює батареї та керування попитом.

У підсумку, перспективи декарбонізації ринку ЄС визначаються не «одним показником ВДЕ», а балансом трьох груп факторів. Перша темпи нарощування ВДЕ: при 24,5% у 2023 році досягнення 42,5% до 2030 року потребує прискорення середньорічного приросту частки, що прямо підкреслює й офіційна статистика. Друга мережі та гнучкість, без яких високі частки сонця й вітру збільшуватимуть цінову волатильність і витрати на балансування. Третя інституційна узгодженість (ETS, дозвільні процедури, промислова політика, інфраструктура водню), бо саме вона перетворює кліматичні цілі на інвестиційно зрозумілі правила гри. У цьому сенсі підрозділ 3.2 логічно підводить до висновку: «зелена» трансформація в ЄС це

вже не окремий напрям, а нова ринкова нормальність, де вуглець стає системним витратним фактором, а ВДЕ та гнучкість базовими активами енергосистеми.

3.3 Аналіз конкурентних переваг України в контексті європейської енергетичної інтеграції

Синхронізація енергосистем України та Молдови з континентальною Європою (ENTSO-E) стала ключовою конкурентною перевагою України в контексті європейської енергетичної інтеграції, оскільки з 16 березня 2022 року відкрила технічну можливість повноцінних міждержавних перетоків та комерційної торгівлі електроенергією з ЄС. На початкових етапах торгівля запускала з дуже малих параметрів, зокрема ENTSO-E фіксувало стартовий ліміт у 100 МВт сукупної торгової спроможності, після чого доступна пропускна спроможність змінювалася залежно від технічного стану системи та умов безпеки. У 2024 році Енергетичне співтовариство зазначало, що з березня експортна спроможність у напрямку Україна/Молдова → континентальна Європа була обмежена 550 МВт, що наочно показує: для масштабування переваг критично потрібні стабільні резерви, розвиток мереж та підсилення міждержавних перетинів. У 2025 році ENTSO-E також просувало більш ринковий і процедурно «європейський» підхід до визначення доступної спроможності на кордонах України/Молдови через регулярні розрахунки NTC на щотижневій основі для наступного місяця, що зменшує невизначеність для учасників ринку й підвищує передбачуваність торгівлі.

Другою сильною перевагою України є низьковуглецевий профіль генерації, який стає дедалі важливішим для ЄС у міру посилення кліматичних цілей і дорожчання вуглецю. Україна має одну з найбільших у Європі атомних генераційних баз: «Енергоатом» вказує 15 енергоблоків із сумарною встановленою

потужністю 13 835 МВт. За даними МЕА, у 2023 році атомна генерація забезпечила 49% виробництва електроенергії України, а ЕІА оцінює загальне виробництво на рівні 103 ТВт·год, з яких 52 ТВт·год припало на атомну генерацію. Для європейської інтеграції це означає, що Україна потенційно здатна пропонувати ринку ЄС не просто електроенергію, а саме низьковуглецевий ресурс, який є цінним у системі з високою часткою змінної генерації з вітру та сонця. Паралельно країна декларує розширення ВДЕ як елемент відновлення та модернізації: Reuters описувало урядові орієнтири щодо близько 10 000 МВт нових ВДЕ-потужностей і ціль підвищити частку ВДЕ до 27% до 2030 року.

Окремий блок конкурентних переваг формується навколо гнучкості та балансування, оскільки сучасний європейський ринок дедалі більше «платить» не лише за кВт·год, а й за здатність системи швидко реагувати на дефіцит або профіцит потужності. Тут для України значущим активом виступають гідроакumuлюючі потужності, зокрема Дністровська ГАЕС із встановленою потужністю 2268 МВт у турбінному режимі, а також Київська ГАЕС 235,5 МВт та інші об'єкти, що в сумі створюють потенціал для участі в сегментах резервів і допоміжних послуг у міру поглиблення інтеграції та гармонізації правил. У практичному вимірі це може стати додатковим джерелом доходів і інструментом підвищення стійкості системи, але реальна монетизація залежатиме від правил доступу до ринку гнучкості та достатніх міждержавних перетоків.

Ще одна стратегічна перевага України для ЄС – газова інфраструктура, насамперед підземні сховища газу як інструмент регіональної енергетичної безпеки. МЕА зазначає, що Україна має 13 підземних сховищ із загальною робочою місткістю 30,9 млрд м³, що робить українські ПСГ одними з найбільших у Європі. На цьому фоні інтерес до української інфраструктури в 2025 році знову актуалізувався в публічному дискурсі, адже Reuters прямо підкреслювало значення «30+ млрд м³» сховищ у контексті зміни маршрутів і потреб регіону. Для інтеграції важливо, що ця перевага працює не як «експорт газу», а як сервісна функція

сезонне балансування, зберігання, підсилення надійності постачання й потенційні послуги для трейдерів за умов прийняттого ризик-профілю та зрозумілих правил.

У логіці європейської декарбонізації додаткову конкурентну нішу для України створює біометан як «зелений молекулярний ресурс», що може інтегруватися в існуючу газотранспортну систему. REPowerEU орієнтувався на ціль 35 млрд м³ біометану на рік до 2030 року, а Україна, з огляду на потужну аграрну базу, може бути одним із потенційних постачальників. Аналітичний звіт Low Carbon Ukraine оцінює потенціал виробництва біометану України на рівні 21,8 млрд м³/рік і водночас фіксує, що наявні потужності становили близько 100 млн м³/рік, які за сприятливих умов можна швидше спрямовувати на експорт до ЄС. Інші профільні оцінки також вказують, що до 2030 року Україна потенційно могла б експортувати до ЄС до 1 млрд м³ біометану, а в довшій перспективі нарощувати обсяги. У підсумку біометан є одним із найперспективніших напрямів саме тому, що відповідає європейській політиці декарбонізації й використовує вже наявну інфраструктуру, знижуючи бар'єри входу на ринок.

Нарешті, конкурентні переваги України не можуть бути реалізовані без регуляторної сумісності та інституційної довіри, тому важливою частиною інтеграції є рух до market coupling і наближення правил до європейських. У 2023 році презентувалась дорожня карта щодо electricity market coupling з ринками ЄС та Молдови, що означає перехід від «обмеженої технічної торгівлі» до системної інтеграції біржових сегментів і процедур доступу до міждержавної спроможності. Документи Енергетичного співтовариства в 2025 році додатково підкреслювали потребу подальшого зближення практик, зокрема через інструменти на кшталт bundled capacity products на міждержавних перетинах, тобто впровадження стандартних для ЄС механізмів управління пропускнуою спроможністю. Саме регуляторна конвергенція виступає «множником» для всіх інших переваг: чим більш зрозумілими й сумісними є правила балансування, доступу до мереж, прозорості та торгівлі, тим швидше інфраструктурні й ресурсні сильні сторони

України перетворюються на сталі ринкові результати, інвестиції та довгострокову інтеграцію з енергетичним ринком ЄС.

Таблиця 3.1 – Ключові ресурсні та інфраструктурні активи України

Ресурс	Обсяг	Стратегічне значення
Експорт електроенергії до ЄС	≈635 млн кВт·год (вересень 2025)	Демонструє здатність України інтегруватися в європейські енергетичні ринки та забезпечувати стабільні поставки низьковуглецевої електроенергії, що підвищує довіру партнерів і валютні надходження. Створює можливості для довгострокових контрактів з трейдерами, стимулює модернізацію енергомереж і збільшення пропускної спроможності міждержавних перетоків.
Максимальна пропускна спроможність кордонів	650 МВт	Вказує на реальний обсяг енергетичного потенціалу для експорту в ЄС, що дозволяє планувати торгівлю і оптимізувати потоки. Дає можливість розвивати ринкові механізми (NTC, market coupling), залучати інвестиції в модернізацію міждержавної інфраструктури та підвищувати ефективність енергетичної системи.
Атомна генерація	13 блоків, 13 835 МВт; ≈49 ТВт·год/рік	Забезпечують низьковуглецеву генерацію, важливу для кліматичних цілей ЄС, і стабільність системи. Дає змогу підвищити конкурентоспроможність на європейському ринку, залучати міжнародні інвестиції у модернізацію та безпеку АЕС.
Гідроакumuлюючі і станції (ГАЕС)	Дністровська 2268 МВт, Київська 235,5 МВт	Забезпечують гнучкість системи та здатність реагувати на дефіцит чи надлишок електроенергії, що є цінним для європейського ринку допоміжних послуг. Створює можливості для додаткових доходів від балансування, залучення інвестицій у модернізацію турбін і систем керування та підвищення стійкості енергосистеми.
Підземні сховища газу (ПСГ)	13 ПСГ, робоча місткість 30,9 млрд м ³	Сприяють регіональній енергетичній безпеці та сезонному балансуванню газового ринку ЄС. Дозволяють надавати послуги з зберігання та балансування, підвищують привабливість для європейських трейдерів і формують Україну як регіональний енергетичний хаб.
Биометан	Потенціал 21,8 млрд м ³ /рік; можливий експорт до 1 млрд м ³ до 2030	Є «зеленою» альтернативою природному газу, що відповідає політикам декарбонізації ЄС і стимулює аграрний сектор. Дозволяє розширювати експорт «зеленого» газу, інтегруватися в існуючу газотранспортну систему, створювати робочі місця та розвивати технологічні стартапи у секторі ВДЕ та біоенергетик

Джерело: розроблено автором на основі [91-93].

Узагальнюючи наведені конкурентні переваги, можна виділити ключові ресурси та інфраструктурні активи України, які формують її стратегічну позицію на європейському енергетичному ринку. Наступна таблиця систематизує ці активи, їхні потужності та обсяги, а також демонструє їхнє значення для інтеграції в енергосистему ЄС, участі у «зелених» ринках та залучення інвестицій.

Ця таблиця не лише систематизує потужності та ресурси України, а й підкреслює їхню стратегічну цінність та інвестиційний потенціал. Поєднання синхронізованої електроенергетичної системи, низьковуглецевих джерел, гнучких ГАЕС та великих сховищ газу формує унікальний профіль країни як надійного партнера для ЄС. Особливе значення має біометан – новий «зелений ресурс», що відкриває можливості для міжнародних інвестицій у проєкти енергетичної декарбонізації.

В цілому, такі ресурси та інфраструктура створюють стабільну основу для подальшої інтеграції України в європейський ринок енергії, а також підвищують привабливість країни для прямих іноземних інвестицій у «чисту» та гнучку енергетику.

ВИСНОВКИ

У межах дослідження здійснено комплексний аналіз еволюції єдиного енергетичного ринку ЄС, у результаті якого встановлено, що трансформація від лібералізованої моделі до керованої інтеграції дозволила поєднати ринкову конкуренцію з інвестиційною стабільністю, підвищити рівень енергетичної безпеки та суттєво прискорити декарбонізацію. Отримані результати підтверджують, що наднаціональна регуляторна архітектура, ринкове зшивання та інтеграція кліматичних цілей у ринкові механізми зменшили фрагментацію, посилили стійкість до зовнішніх шоків і сформували передумови для довгострокового сталого розвитку енергосистеми ЄС.

1. Формування єдиного енергетичного ринку ЄС у 1996–2024 роках відбулося як послідовна еволюція від фрагментованих національних монополій до інституційно та технічно інтегрованого простору з уніфікованими правилами, наднаціональним наглядом і спільними механізмами торгівлі. Енергетичні пакети ЄС заклали економічну логіку відокремлення конкурентних і монопольних сегментів, створили регуляторну та операторську архітектуру (ACER, ENTSO-E, ENTSO-G) і забезпечили практичну інтеграцію ринків через мережеві коди та ринкове зшивання. Подальші реформи, зокрема пакет «Чиста енергія для всіх європейців», REPowerEU та оновлений дизайн ринку електроенергії, змістили акцент від суто лібералізації до керованої інтеграції, що поєднує конкуренцію, інвестиційну стабільність, безпеку постачання та декарбонізацію. У підсумку єдиний енергетичний ринок ЄС трансформувався у багаторівневу систему, здатну одночасно реагувати на кліматичні виклики, геополітичні ризики та потребу в довгострокових інвестиційних сигналах, що створює методологічну основу для подальшого кількісного аналізу ефективності окремих етапів інтеграції.

2. Інституційні засади формування енергетичної політики ЄС характеризуються чітко вибудованою багаторівневою моделлю управління, у якій

стратегічне цілевизначення, нормотворчість, регуляторний нагляд і технічна координація взаємодіють як єдина система. Європейська Рада та співзаконодавці формують довгострокові пріоритети й правила ринку, тоді як Європейська комісія забезпечує ініціювання політики та контроль за її виконанням, мінімізуючи фрагментацію національних підходів. Наднаціональний регулятор ACER разом із мережею національних органів та асоціаціями операторів систем ENTSO-E і ENTSO-G перетворює правові норми на практичні механізми інтеграції через уніфіковані методики, мережеві коди та спільне планування розвитку інфраструктури. Кількісні цілі з відновлюваної енергетики, енергоефективності та безпеки постачання виконують роль інституційних «якорів», що підвищують передбачуваність для інвесторів і дисциплінують національну політику. У сукупності така архітектура забезпечує керованість енергетичного переходу ЄС, знижує ризики регуляторного арбітражу та цінової волатильності й створює умови для стійкої інтеграції ринків за одночасного посилення безпеки постачання та декарбонізації.

3. Регуляторні механізми енергетичного ринку ЄС забезпечили формування цілісної моделі, у якій ринкова конкуренція в генерації та постачанні поєднується з жорстким регулюванням мережевої інфраструктури і наднаціональним наглядом. Запровадження зшитих оптових ринків, єдиних правил доступу до мереж, прозорого балансування та ринкового моніторингу зменшило фрагментацію цін між державами та підвищило ефективність використання транскордонних перетинів. Еволюція енергетичних пакетів ЄС демонструє перехід від початкової лібералізації до керованої інтеграції, орієнтованої на інвестиційну стабільність, безпеку постачання і декарбонізацію. Інтеграція довгострокових контрактних інструментів, механізмів потужності та кліматичних цілей перетворила енергетичний ринок ЄС на платформу для стійкого розвитку та технологічних інновацій, водночас зберігаючи конкурентні стимули і захист споживачів.

4. Проведений аналіз засвідчує, що енергетичний баланс Європейського Союзу перебуває у фазі глибокої та системної трансформації, зумовленої поєднанням кліматичних цілей, політики енергетичної безпеки та наслідків геополітичних потрясінь після 2022 року. Домінуючою тенденцією є стале зростання ролі відновлюваних джерел енергії, які вже формують майже половину первинного виробництва енергії та близько чверті валового кінцевого споживання, водночас частка вугілля та природного газу послідовно скорочується. Структурні зрушення найбільш динамічно відбуваються в електроенергетиці, яка стала ключовим драйвером декарбонізації, тоді як інші сектори демонструють повільніші темпи адаптації. Водночас енергетичний шок, спричинений скороченням імпорту російського газу, прискорив диверсифікацію паливного міксу та зменшив критичну залежність ЄС від одного постачальника, підвищивши стійкість енергосистеми. Регіональна кластеризація країн ЄС показує неоднорідність моделей енергетичного переходу: північні та західні країни характеризуються високою інтеграцією ВДЕ та мережевою гнучкістю, тоді як держави Східної та Південної Європи перебувають на етапі активного, але більш складного структурного переходу. Загалом сформована конфігурація енергобалансу ЄС свідчить про поступовий відхід від викопної моделі розвитку та закладення основ довгострокової низьковуглецевої й енергетично безпечної економіки.

5. Аналіз свідчить, що енергетична трансформація в ЄС має нерівномірний регіональний характер: північні та західні країни швидше переходять до низьковуглецевих моделей, тоді як держави Південної та Східної Європи зберігають вищу залежність від викопного палива. Ці відмінності зумовлені різним рівнем економічного розвитку, інституційної спроможності та інвестиційних можливостей. Успішність енергетичної політики ЄС визначається здатністю поєднати декарбонізацію з соціальною стійкістю та регіонально диференційованими підходами.

6. Кількісна оцінка демонструє, що диверсифікація джерел енергопостачання в Європейському Союзі, зокрема на прикладі Італії, була

ефективною: частка російського газу зменшилася з 45–40 % у 2021 році до 19 % у 2024 році, при цьому загальний обсяг постачань зберігався або навіть зростав завдяки активному нарощуванню поставок від інших трубопровідних постачальників (Норвегія, Алжир, Азербайджан) та імпорту скрапленого природного газу з США та інших країн. Це створило поліцентричну структуру постачань, де жоден постачальник не досягає критичного рівня домінування. У результаті енергетична система стала більш гнучкою та стійкою до зовнішніх шоків, зменшилися ризики монопольної залежності та використання газу як інструмента політичного тиску, а Італія почала виконувати роль регіонального газового хабу, забезпечуючи можливість стабільного постачання енергоносіїв для інших країн ЄС

7. Цифровізація та інновації в енергетичному секторі ЄС стали ключовим чинником ефективного енергетичного переходу, забезпечуючи керовану інтеграцію ВДЕ, підвищення гнучкості системи та розвиток прозорого й безпечного обміну даними. Інвестиції в цифрові розподільні мережі та смарт-лічильники дозволяють ефективно балансувати змінні генерації, масштабувати гнучкі ресурси та оптимізувати попит, що знижує системні витрати та пом'якшує цінову волатильність. Створення єдиного простору енергетичних даних (Energy Data Space) і впровадження жорстких стандартів кібербезпеки підвищують прозорість ринку, підтримують конкуренцію та забезпечують надійність інфраструктури. У підсумку цифрові технології виступають не допоміжним інструментом, а базовою умовою стабільності, ефективності та стійкості енергосистеми ЄС у коротко- та довгостроковій перспективі.

8. Декарбонізація в ЄС стала базовим принципом функціонування енергетичного ринку, де кліматичні цілі інтегровані в ринкові правила, цінові сигнали та інвестиційні стимули. Зростання частки ВДЕ та електрифікації споживання, підтримане ETS, CfD/PPA та розвитком промислової бази чистих технологій, забезпечує конкурентоспроможність «зеленої» генерації та сприяє системному зниженню викидів. Паралельно ключовими завданнями залишаються

інтеграція змінної генерації, розвиток гнучких ресурсів і накопичувачів, а також впровадження інфраструктури для водню й декарбонізованих газів. Загалом, «зелена» трансформація в ЄС вже стала новою ринковою нормальністю, де вуглець – системний витратний фактор, а ВДЕ та гнучкість – базові активи енергосистеми.

9. Україна має кілька суттєвих конкурентних переваг для інтеграції з енергоринком ЄС: синхронізація з ENTSO-E та доступ до міждержавних перетоків, низьковуглецевий профіль генерації з потужною атомною базою, значні гідроакumuлюючі потужності для балансування, велика газова інфраструктура та потенціал виробництва біометану. Реалізація цих переваг значною мірою залежить від розвитку мереж, міждержавних перетоків та регуляторної сумісності з правилами ЄС (market coupling, прозорість, управління пропускнуою спроможністю). Узгоджені дії у сфері інфраструктури, ресурсів і регуляторного середовища дозволяють Україні перетворювати природні та технічні активи на реальні ринкові результати та довгострокову інтеграцію з європейською енергосистемою.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Українська Енергетика. (2019, July 2). *Абетка енергетики: диверсифікація*. URL: <https://ua-energy.org/uk/posts/abetka-enerhetyky-diversyfikatsiia>. (дата звернення 11.10.2025)
2. Антоненко, А. Я. (2021). Інноваційні еко-системи як сучасні складові міжнародної конкурентоспроможності. У *Стратегії глобальної конкурентоспроможності: соціально-економічні виміри: матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції* (с. 19–21). ЧДТУ. URL: <https://er.chdtu.edu.ua/handle/ChSTU/2264>. (дата звернення 11.10.2025)
3. Антонюк, Л. Л. (2004). *Міжнародна конкурентоспроможність країн: теорія та механізм реалізації*. КНЕУ.
4. Управління Верховного комісара ООН з прав людини. (2024, September). *Атаки на енергетичну інфраструктуру України: шкода цивільному населенню* [Звіт]. URL: <https://ukraine.ohchr.org/sites/default/files/2024-09/UKR%20Attacks%20on%20Ukraine%E2%80%99s%20Energy%20Infrastructure-%20%20Harm%20to%20the%20Civilian%20Population.pdf>. (дата звернення 11.10.2025)
5. Білик, Р. С., Білик, Д. Р., & Гаврилюк, О. В. (2024). Економічна природа та чинники формування міжнародної конкурентоспроможності національної економіки. *Регіональна економіка*, 1(111), 95–101. URL: <https://doi.org/10.36818/1562-0905-2024-1-9>. (дата звернення 11.10.2025)
6. European Parliament. (2025, April). *Internal energy market (Fact Sheet No. 45)*. URL: <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/en/sheet/45/internal-energy-market>. (дата звернення 16.10.2025)
7. Богачевська, І. В. (2017). Енергетична безпека та диверсифікація енергопостачання в умовах глобалізації. *Економіка та держава*, (8). URL; https://www.economy.in.ua/pdf/8_2017/7.pdf. (дата звернення 16.10.2025)

8. Боярчук, О. В. (2022). Перспективи розвитку альтернативної енергетики в Україні. *Економічний простір*,(185), 35–48.
9. Бугай, О. І. (2020). *Енергетична безпека держави: теоретико-методологічні засади та механізми забезпечення*. НАДУ.
10. Васюл, М., & Олексюк, В. М. (2013). Енергетична диверсифікація як фактор економічного зростання. *Механізм регулювання економіки*,(4). URL; https://essuir.sumdu.edu.ua/retrieve/82211/VASUL_M_OLEKSYUK_Energetic_Diversification_as_Factor_of_Economic_Growth.pdf. (дата звернення 16.10.2025)
11. Вертелева, О. В. (2016). Фактори міжнародної конкурентоспроможності України. *Вісник Київського національного торговельно-економічного університету*,(3), 33–48.
12. Wikipedia contributors. (n.d.). *Газотранспортна система України*. In *Вікіпедія*. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Газотранспортна_система_України. (дата звернення 18.10.2025)
13. Глущенко, Я. І., Корогодова, О. О., Черненко, Н. О., & Моїсеєнко, Т. Є. (2023). Структурно-компаративний аналіз енергоспоживання комунального сектора в Україні. *Академічний огляд*, 1(58), 17–31. URL: <https://doi.org/10.32342/2074-5354-2023-1-58-2>. (дата звернення 18.10.2025)
14. Глущенко, Я. І., Корогодова, О. О., Моїсеєнко, Т. Є., & Черненко, Н. О. (2021). Концептуальні засади податкового планування підприємств у контексті Четвертої промислової революції. *Бізнес Інформ*,(4), 210–216. URL: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2021-4-210-216>. (дата звернення 18.10.2025)
15. Глущенко, Я., Корогодова, О., Черненко, Н., & Моїсеєнко, Т. (2023). Шлях до Industry 5.0: еволюція «зеленої» економіки та енергетичні інновації для сталого розвитку. *Економічний вісник НТУУ «КПІ»*,(26). URL: <https://ev.fmm.kpi.ua/article/view/287404>. (дата звернення 18.10.2025)
16. Державна служба статистики України. (n.d.). *Офіційний сайт*. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/>. (дата звернення 31.10.2025)

17. Дія.Бізнес. (n.d.). *Інвестиційні можливості енергетичного сектору*. URL: <https://business.diia.gov.ua/entrepreneur-handbook/item/investiciyni-mozhливosti-sektoru-energetiki>. (дата звернення 28.10.2025)
18. Дудченко, І. (2024). *Дипломна робота бакалавра (051 Економіка)* [Кваліфікаційна робота]. КПІ ім. Ігоря Сікорського. URL: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/67338>. (дата звернення 28.10.2025)
19. Дудченко, І. А., Корогодова, О. О., Черненко, Н. О., & Глущенко, Я. І. (2024). Міжнародне співробітництво в енергетичному секторі в контексті концепції смарт-міст. *Актуальні питання у сучасній науці. Серія «Економіка»*, 6(24), 768–779. URL: <http://perspectives.pp.ua/index.php/sn/article/view/12310/12371>. (дата звернення 31.10.2025)
20. Мочерний, С. В. (Ред.). (2000). *Економічна енциклопедія* (Т. 1, с. 120). Академія.
21. (2022). Енергетична безпека України: стан, проблеми та напрями забезпечення. *Моделювання розвитку економічних систем*, (10). URL: <https://mdes.khmnu.edu.ua/index.php/mdes/article/download/299/271/646>. (дата звернення 02.11.2025)
22. Міністерство енергетики України. (n.d.). *Енергетична стратегія України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність»*. URL: <https://mev.gov.ua/documents/energetichna-strategiya-ukraini-2035>. (дата звернення 02.11.2025)
23. Зробок, О. О., & Гавриш, О. А. (2024). Методичний підхід до оцінювання складових міжнародної конкурентоспроможності електроенергетики в умовах невизначеності. *Економічний вісник НТУУ «КПІ»*, (29), 43–49. URL: <https://doi.org/10.20535/2307-5651.29.2024.308810>. дата звернення 02.11.2025)
24. Іван, Б. (n.d.). *Тренди енергетичної галузі та прогнози на 2025 рік*. LCF. URL: <https://lcf.ua/thought-leadership/energy-and-natural-resources/trendi-energetichnoyi-galuzi-ta-prognoz-na-2025-rik/>. (дата звернення 02.11.2025)

25. Ковальчук, А. (2025). Фактори впливу на міжнародну конкурентоспроможність енергетичного сектору в умовах Індустрії 4.0. *У Розбудова інноваційних економіки, менеджменту та освіти в умовах нової соціальної реальності: матеріали X Міжнародної науково-практичної конференції.*

26. Ковальчук, А., & Корогодова, О. (2025). Трансформація конкурентоспроможності енергетичного сектору України в Індустрії 4.0: міжнародний вимір та зовнішньоекономічні виклики. *У Розвиток митної справи України: захист національних інтересів та сприйняття реформам.*

27. Коськовецька, Н. М., & Скоробогатова, Н. Є. (2016). Конкурентоспроможність галузі в умовах інтеграційних процесів. *Актуальні проблеми економіки та управління*,(10), 1–9.

28. Кот, Т. (n.d.). *Забезпечення міжнародної конкурентоспроможності енергетичної галузі України в умовах правового режиму воєнного стану* [Кваліфікаційна робота]. КПІ ім. Ігоря Сікорського. URL: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/3e5fc86e-02de-483a-9c9b-5874d1611db5/content>. (дата звернення 07.11.2025)

29. Кравчук, Ю. (2020). *Забезпечення міжнародної конкурентоспроможності національної економіки в умовах Індустрії 4.0* [Дипломна робота]. URL: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/78d549f2-02b9-4b29-924c-4812f3486a35/content>. (дата звернення 07.11.2025)

30. Кривомаз, Т., & Гамоцький, Р. (2023). Диверсифікація енергетичних ризиків житлових багатоповерхових будівель за допомогою альтернативних джерел енергії. *Наука та будівництво*,(4). URL: <https://journalniisk.com/index.php/scienceandconstruction/article/view/241>. (дата звернення 07.11.2025)

31. Масляєва, О. О. (n.d.). *Економічна сутність категорії «конкурентоспроможність»: дефініція та систематизація.*

URL: <https://dspace.dsau.dp.ua/bitstream/123456789/3034/1/1.pdf>. (дата звернення 07.11.2025)

32. Микитин, О. З. (2021). Стратегічні проблеми диверсифікування в енергетичному секторі економіки України та перспективи їх вирішення в умовах євроінтегрування. *Економіка та суспільство*,(32). URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/740>. (дата звернення 11.11.2025)

33. Міністерство економіки України. (n.d.). *Посібник з інвестицій в енергетику*. URL: <https://investportalua.com/energy-investment-guide/>. (дата звернення 11.11.2025)

34. Онищенко, А. (2024). *Конкурентоспроможність та шляхи її підвищення як механізм забезпечення економічної безпеки* [Кваліфікаційна робота]. URL: http://repository.mu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/8285/3/Кваліфікаційна%20робота_Онищенко%20А.І..pdf. (дата звернення 12.11.2025)

35. Київська школа економіки. (2024, June). *Оцінка прямих збитків та непрямих втрат енергетичного сектору*[Звіт]. URL: https://kse.ua/wp-content/uploads/2024/06/KSE_Vpliv-vii--ni-na-energetiku_UA-1.pdf. (дата звернення 12.11.2025)

36. Wikipedia contributors. (n.d.). *Підземні сховища природного газу в Україні*. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Підземні_сховища_природного_газу_в_Україні. (дата звернення 12.11.2025)

37. Пилипенко, О. А. (2022). Інтеграція енергетичного ринку України в ENTSO-E: виклики та перспективи. *Економіка України*,(8), 14–28.

38. Поліковська, Ю. (2025, January 28). 60% українських компаній прискорили темпи диджиталізації після початку повномасштабного вторгнення — Forbes Україна. *Media Detector*. URL: <https://ms.detector.media/it-kompanii/post/37374/2025-01-28-60-ukrainskykh-kompaniy-pryskoryly-tempy->

dydzhitalizatsii-pislya-pochatku-povnomasshtabnogo-vtorgnennya-forbes-ukraina/

(дата звернення 12.11.2025)

39. Ржеутська, Л. (2025, January 3). Як вплине на Україну відмова від транзиту російського газу. *DW*. URL: <https://www.dw.com/uk/ak-vpline-na-ukrainu-vidmova-vid-tranzytu-rosijskogo-gazu/a-71204704>. (дата звернення 15.11.2025)

40. Сакала, М., & Мушеник, І. (2023). Цифровізація у сфері енергетики. У *Ефективне використання енергії: стан і перспективи: збірник наукових праць III Всеукраїнської студентської науково-практичної конференції* (с. 424–426). URL: <http://188.190.43.194:7980/jspui/bitstream/123456789/12487/1/ЕВЕСП-23-424-426.pdf>. (дата звернення 15.11.2025)

41. Тимошенко, А., & Федорін, В. (2025). *Чемпіони діджиталізації 2024*. KPMG Україна. URL: <https://kpmg.com/ua/uk/home/insights/2025/01/chempiony-didzhitalizatsiyi-2024.html>. (дата звернення 15.11.2025)

42. Центр Разумкова. (2009). Диверсифікаційні проєкти в енергетичній сфері України: стан, проблеми і шляхи реалізації. *Національна безпека і оборона*, (6). URL: https://razumkov.org.ua/uploads/journal/ukr/NSD110_2009_ukr.pdf. (дата звернення 15.11.2025)

43. Центр Разумкова. (n.d.). *Енергетика України 2024–2025 років у тумані невизначеності*. URL: <https://razumkov.org.ua/statti/energetyka-ukrainy-2024-2025-rokiv-u-tumani-nevuznachenosti>. (дата звернення 16.11.2025)

44. Шнипко, О. С. (n.d.). *Міжнародна конкурентоспроможність країни: поняття, основні складові та джерела* (с. 110–116). Українська спілка промисловців та підприємців. URL: https://eip.org.ua/docs/EP_02_1_110_uk.pdf. (дата звернення 16.11.2025)

45. Associated Press. (2024, December). Ukraine has seen success in building clean energy, which is harder for Russia to destroy. URL: <https://apnews.com/article/1f226213742cc057f9f65208167e6f38> (дата звернення 16.11.2025)

46. Attah, R. U., Garba, B. M. P., Gil-Ozoudeh, I., & Iwuanyanwu, O. (2024). Digital transformation in the energy sector: Comprehensive review of sustainability impacts and economic benefits. *International Journal of Advanced Economics*, 6(12), 760–776. URL: <https://doi.org/10.51594/ijae.v6i12.1751> (дата звернення 16.11.2025)
47. Dentons. (2024, September). *Rebuilding Ukraine's energy sector: International support and opportunities*. URL: <https://www.dentons.com/en/insights/articles/2024/september/23/rebuilding-ukraine-energy-sector>. (дата звернення 22.11.2025)
48. European Commission. (n.d.). *Digital Economy and Society Index (DESI)*. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/digital-economy-and-society-index-desi-2022>. (дата звернення 22.11.2025)
49. International Energy Agency. (n.d.). *Digitalisation and energy*. URL: <https://www.iea.org/reports/digitalisation-and-energy>. (дата звернення 22.11.2025)
50. Panorama Consulting. (n.d.). *Digital transformation in the energy industry: Balancing sustainability with profitability*. URL: <https://www.panorama-consulting.com/digitaltransformation-in-the-energy-industry-balancing-sustainability-with-profitability/>. (дата звернення 22.11.2025)
51. Scalo. (n.d.). *Digital transformation in the renewable energy sector — 2025 overview*. URL: <https://www.scalosoft.com/blog/digitaltransformation-in-the-renewable-energy-sector-2025-overview/> (дата звернення 25.11.2025)
52. Our World in Data. (n.d.). *Energy intensity*. URL: <https://ourworldindata.org/grapher/energy-intensity>. (дата звернення 27.11.2025)
53. European Commission. (2020). *The European Green Deal*. URL: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en. (дата звернення 27.11.2025)
54. European Commission. (2023). *Ukraine's energy sector: Current challenges and future perspectives*.

55. European Parliament. (n.d.). *Energy security in the EU*. URL: <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/en/sheet/67/energy-security-in-the-eu>. (дата звернення 27.11.2025)

56. Energy Market Authority. (n.d.). *System Average Interruption Duration Index (SAIDI) & System Average Interruption Frequency Index (SAIFI)*. URL: <https://www.ema.gov.sg/resources/statistics/system-average-interruption-duration-index-system-average-interruption-frequency-index>. (дата звернення 27.11.2025)

57. ENTSO-E. (2023, December 14). Ukrainian Transmission System Operator (NPC Ukrenergo) joins ENTSO-E as new member. URL: <https://www.entsoe.eu/news/2023/12/14/ukrainian-transmission-system-operator-npc-ukrenergo-joins-entso-e-as-new-member/>. (дата звернення 27.11.2025)

58. ERP.de. (n.d.). *Was ist ein SCADA-System*. URL: <https://www.erp.de/erp-software/produktion/was-ist-ein-scada-system>. (дата звернення 27.11.2025)

59. ETH Zurich. (2024, September 18). How Ukraine can rebuild its energy system [News release]. *EurekaAlert*. URL: <https://www.eurekaalert.org/news-releases/1058419>. (дата звернення 27.11.2025)

60. Foreign Policy Research Institute. (2023, December). *Synchronized: The impact of the war on Ukraine's energy landscape*. URL: <https://www.fpri.org/article/2023/12/the-impact-of-the-war-on-ukraines-energy-landscape/>. (дата звернення 27.11.2025)

61. Galluccio, M., Vinuesa, M. J., Ribeiro, D., & Janev, V. (2024). Digital transformation for local energy communities: Challenges and opportunities. URL: <https://doi.org/10.1109/telfor63250.2024.10819034>. (дата звернення 27.11.2025)

62. Górski, J., & Nowak, W. (2021). *Energy security and diversification of energy supplies in Poland*. Polish Energy Institute.

63. Hoffmann, R. (2022). Renewable energy development in Germany: Economic and political aspects. *Journal of Energy Studies*, 45(3), 56–74.

64. (n.d.). How did the Russia–Ukraine war impact energy imports and consumption in Germany? *ScienceDirect*. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1040619024000319>. (дата звернення 05.12.2025)

65. (n.d.). Impact of Russian–Ukraine war on clean energy, conventional energy and metal markets. *ScienceDirect*. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301420722004093>. (дата звернення 05.12.2025)

66. International Energy Agency. (2023). *Ukraine energy profile 2023*. IEA Publications.

67. International Energy Agency. (n.d.). *Russia's war on Ukraine — Topics*. URL: <https://www.iea.org/topics/russias-war-on-ukraine>. (дата звернення 05.12.2025)

68. International Monetary Fund. (2024). *Medium-term macroeconomic effects of Russia's war in Ukraine and how it affects energy* (Working Paper). URL: <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2024/03/01/Medium-term-Macroeconomic-Effects-of-Russias-War-in-Ukraine-and-How-it-Affects-Energy-544043>. (дата звернення 05.12.2025)

69. Johansen, T., & Ekeland, A. (2021). *Norway's energy policy: Balancing oil, gas, and renewables*. Nordic Energy Research.

70. Laurentiu, P. (2008). The Porter's theory of competitive advantage. *University of Craiova Annals*, 3493–3494. URL: https://feaa.ucv.ro/annals/v7_2008/0036v7-030.pdf. (дата звернення 05.12.2025)

71. *Le Monde*. (2024, October 11). Les attaques russes contre les infrastructures énergétiques ukrainiennes représentent une menace directe pour la sécurité nucléaire de l'Europe. URL: https://www.lemonde.fr/idees/article/2024/10/11/les-attaques-russes-contre-les-infrastructures-energetiques-ukrainiennes-representent-une-menace-directe-pour-la-securite-nucleaire-de-l-europe_6349140_3232.html. (дата звернення 05.12.2025)

72. Meyer, D., Fauser, J., & Hertweck, D. (2021). Business model transformation in the German energy sector: Key barriers and drivers of a smart and sustainable transformation process in practice (pp. 73–80). URL: <https://doi.org/10.5194/ISPRS-ANNALS-VIII-4-W1-2021-73-2021>. (дата звернення 05.12.2025)

73. microtech.de. (n.d.). *Startseite*. URL: <https://www.microtech.de>. (дата звернення 07.12.2025)

74. Monaco, R., Bergaentzlé, C., Leiva Vilaplana, J., Ackom, E., & Sieverts Nielsen, P. (2024). Digitalization of power distribution grids: Barrier analysis, ranking and policy recommendations. *Energy Policy* URL: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2024.114083>. (дата звернення 07.12.2025)

75. Mukhamedzhanov, R. (2022). *Kazakhstan's energy strategy: Diversification and sustainability*. KazEnergy Press.

76. Napiórkowski, T., & Nyga-Łukaszewska, H. (2023). Energy security as a source of international competitiveness in new EU member states. *International Journal of Management and Economics*. URL: <https://doi.org/10.2478/ijme-2023-0015>. (дата звернення 07.12.2025)

77. Olsen, H. (Ed.). (2023). *Norwegian energy future: Strategies for sustainable development*. Nordic Energy Forum.

78. Wikipedia contributors. (n.d.). *Peer-to-peer*. In *Wikipedia*. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Peer-to-peer>. (дата звернення 10.12.2025)

79. Questback. (n.d.). *CSI (Customer Satisfaction Index): Guide*. URL: <https://www.questback.com/de/guides/csi-customer-satisfaction-index-der-vollstaendige-leitfaden/>. (дата звернення 10.12.2025)

80. Reham, S. (n.d.). *Digital transformation strategies in energy industry by 2025*. Advantech Digital. URL: <https://advantechww.com/the-guide-to-digital-transformation-strategies-in-energy-industry-in-2025/>. (дата звернення 05.12.2025)

81. Schneider, E. (2021). *Germany's Energiewende: Policies, achievements, and challenges*. Springer.

82. Statista. (n.d.). *Ukraine — gross domestic product*. URL: <https://www.statista.com/statistics/296140/ukraine-gross-domestic-product/> (дата звернення 10.12.2025)

83. Council of the European Union. (2020, February 17). *Conclusions on the EU's energy security strategy*. URL: <https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2020/02/17/conclusions-on-the-eu-s-energy-security-strategy/>. (дата звернення 10.12.2025)

84. *The Times*. (2024, October). Winter is coming: How will war-weary Ukraine keep the lights on. URL: <https://www.thetimes.co.uk/article/war-weary-ukraine-russia-power-electricity-vfmjs9rz2>. (дата звернення 15.12.2025)

85. World Economic Forum. (n.d.). *Official website*. URL: <https://www.weforum.org/>. (дата звернення 15.12.2025)

86. World Economic Forum. (2022). 6 ways Russia's invasion of Ukraine has reshaped the energy world. URL: <https://www.weforum.org/stories/2022/11/russia-ukraine-invasion-global-energy-crisis/>. (дата звернення 15.12.2025)

87. *Wired*. (2024, October). Ukraine is decentralizing energy production to protect itself from Russia. URL: <https://www.wired.com/story/energy-act-foundation-ukraine-russian-invasion-solar-yuliana-onishchuk>. (дата звернення 16.12.2025)

88. Wikipedia contributors. (n.d.). *Ukrainian energy crisis*. In *Wikipedia, The Free Encyclopedia*. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Ukrainian_energy_crisis. (дата звернення 16.12.2025)

89. World Energy Council. (2022). *Energy scenarios for Ukraine: Policy recommendations*. World Energy Council.

90. Energy & Climate Intelligence Unit. (2024). *Two years of Russia's war on Ukraine: The gas crisis, price rises and energy security*. URL: <https://eciu.net/insights/2024/two-years-of-russias-war-on-ukraine-the-gas-crisis-price-rises-and-energy-security>. (дата звернення 16.12.2025)

91. International Energy Agency. (2025). *Ukraine's energy security: A pre-winter assessment*. URL: <https://www.iea.org/reports/ukraines-energy-security/a-pre-winter-assessment>. (дата звернення 16.12.2025)
92. Українське новинне агентство УНН. (2025, May 1). Україна розширила можливості експорту електроенергії до ЄС: що змінилося. URL: <https://unn.ua/news/ukraina-rozshyryla-mozhlyvosti-eksportu-elektroenerhii-do-yes-shcho-zminylosia>. (дата звернення 18.12.2025)
93. Wikipedia contributors. (n.d.). *Natural gas in Ukraine*. In *Wikipedia, The Free Encyclopedia*. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Natural_gas_in_Ukraine. (дата звернення 18.12.2025)
94. Ukrainian Biogas and Biomethane Association. (2025). Ukraine can supply up to 20% of the EU's biomethane needs — Georgii Geletukha for the BIOMETHAVERSE project. URL: <https://uabio.org/en/materials/16610/>. (дата звернення 18.12.2025)
95. Eurostat. (2025). *Energy statistics – an overview* (data retrieved May 2025). URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/>. (дата звернення 21.12.2025)
96. Eurostat. (2023). *Energy-Overview-Data-2023-New.xlsx* [Data set]. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/>. (дата звернення 21.12.2025)
97. European Commission. (n.d.). *Electricity interconnection targets*. URL: <https://energy.ec.europa.eu>. (дата звернення 21.12.2025)
98. European Commission. (n.d.). *Energy communities*. URL: <https://energy.ec.europa.eu>. (дата звернення 21.12.2025)
99. Agency for the Cooperation of Energy Regulators. (n.d.). *Progress of EU electricity wholesale market integration*. URL: <https://www.acer.europa.eu>. (дата звернення 26.12.2025)
100. European Parliament & Council of the European Union. (2019). *Regulation (EU) 2019/943 of 5 June 2019 on the internal market for electricity*. EUR-Lex. URL: <https://eur-lex.europa.eu>. (дата звернення 26.12.2025)

Додатки

Додаток А

Таблиця 2.2 - Географічні кластери країн ЄС та ключові риси їх енергетичних моделей (узагальнення)

Кластер	Країни	Енергетична модель (ядропаливного міксу)	Рівень децентралізації	Інтеграція ВДЕ	Політика енергетичної безпеки
Північ	Данія, Естонія, Фінляндія, Ірландія, Латвія, Литва, Швеція	Висока частка ВДЕ (біоенергія, вітер, гідро; у Швеції ВДЕ > 50% валової доступної енергії). Значна роль централізованого теплопостачання у скандинавських країнах; активна електрифікація та інтеграція з ринками Nord Pool.	Високий: розвинені системи підтримки прос'юмерів і енергоспільнот, муніципальна енергетика, енергоефективні будівлі.	Дуже високий: швидке нарощування вітрової генерації та стійка біоенергетика; висока гнучкість завдяки гідро/балансуванню.	Фокус на диверсифікації імпорту, розвитку мереж та міждержавних перетинів; активне використання LNG-інфраструктури в Балтійському регіоні; стратегічні резерви.
Захід	Австрія, Бельгія, Франція, Німеччина, Люксембург, Нідерланди	Комбінація ядерної (Франція має одну з найвищих часток ядерної енергії у структурі), газової та швидкозростаючих ВДЕ (сонце/вітер). Висока роль промислового попиту та розвинені газові й електричні хаби.	Середній-високий: поширені розподілені СЕС на дахах, локальні мікромережі; проте значна частка генерації зосереджена у великих станціях (АЕС, ТЕС).	Високий: масштабні програми ВДЕ та мережевої модернізації; прискорення інтеграції через ринкові механізми та міждержавну торгівлю.	Підвищена увага до стійкості системи (резерви потужності, балансування), розвитку інтерконекторів та правил внутрішнього ринку (включно з вимогами щодо доступної пропускної здатності на кордоні).

Продовження таблиці 2.2

Схід	Болгарія, Хорватія, Чехія, Угорщина, Польща, Румунія, Словаччина, Словенія	Історично вища залежність від вугілля (особливо Польща та Чехія) та поступова диверсифікація через газ, атом (Словаччина, Угорщина, Чехія, Болгарія) і ВДЕ. Структура попиту часто більш енергоємна.	Середній: децентралізація зростає, але мережеві обмеження та регуляторні бар'єри часто стримують розподілену генерацію.	Середній: високий потенціал ВДЕ, але інтеграція нерівномірна; необхідні інвестиції в мережі та гнучкість.	Акцент на зменшенні імпортової залежності, розвитку LNG/інтерконекторів, модернізації мереж і поступовій відмові від вугілля в рамках Європейського зеленого курсу.
Південь	Кіпр, Греція, Італія, Мальта, Португалія, Іспанія	Вища роль нафти й газу в загальному енергоспоживанні, швидке зростання сонячної та вітрової генерації (особливо Іспанія й Португалія). Для островів (Кіпр, Мальта) характерна висока частка нафтопродуктів через ізольованість систем.	Середній-високий: активний розвиток розподілених СЕС, енергокооперативів і локальних рішень зберігання.	Високий: швидкий приріст СЕС/ВЕС; ключове завдання — мережеве посилення та накопичення енергії для згладжування піків.	Посилення фізичної інтеграції з рештою ЄС (інтерконектори), диверсифікація газопостачання (LNG-термінали), управління попитом і адаптація до кліматичних ризиків (посухи для гідро).

Джерело: розроблено автором на основі [54;76;99].

Короткий звіт за результатами перевірки кваліфікаційної магістерської роботи антиплагиатною інтернет-системою Strikeplagiarism



Документ прийнятий

Звіт подібності

Метадані

ДОКУМЕНТ

Заголовок

Трансформація енергетичного ринку ЄС

Автор

Полюянова А.М.

Науковий керівник / Експерт

Любачівська Р.З.

ІД документу

333215857

ОРГАНІЗАЦІЯ

Назва організації

**Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman
KNEU**

підрозділ

кафедра європейської економіки і бізнесу

ЗВІТ

Дата звіту

1/31/2026

Дата редагування

Обсяг знайдених подібностей

Коефіцієнт подібності визначає, який відсоток тексту по відношенню до загального обсягу тексту було знайдено в різних джерелах. Зверніть увагу, що високі значення коефіцієнта не автоматично означають плагіат. Звіт має аналізувати компетентна / уповноважена особа.



КП 1

25

Довжина фрази для коефіцієнта подібності 2



КП 2

16061

Кількість слів



КЦ

125708

Кількість символів

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

Факультет міжнародної економіки і менеджменту

**«ІННОВАЦІЙНІ РІШЕННЯ ДЛЯ ВІДРОДЖЕННЯ УКРАЇНИ
У ГЛОБАЛЬНІЙ ПАРАДИГМІ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ»**

**ЗБІРНИК ДОПОВІДЕЙ
92-ї щорічної студентської наукової конференції**

(17 квітня – 17 травня 2025 р.)

УДК 339.9:338.246.88:330.341.1](477)

I-11

Відповідальні за випуск:

Товстенко В.Р. - к.філол. наук, доцент кафедри бізнес-лінгвістики

Вінська О.Й. - к.е.н., доц, доцентка кафедри європейської економіки і бізнесу

Подвойська О.В. – в.о.зав.кафедри, к.філол. наук, доцент кафедри німецької мови

Козачок Т.С. - к.е.н., доцент кафедри міжнародного менеджменту

Лобецька І.М. – ст.викладач кафедри іноземних мов і міжкультурної комунікації

Машина Ю.П. - к.е.н., доцент кафедри міжнародних фінансів

Сандул М.С. - к.е.н., доцент кафедри міжнародної торгівлі і маркетингу

Солодковський Ю.М. – к.е.н., доцент, декан факультету МЕіМ

Рябець Н.М. - к.е.н., доцент кафедри міжнародного менеджменту

Черницька Т.В. - к.е.н., доцент кафедри міжнародної економіки

Швиданенко О.А. – д.е.н., професор кафедри міжнародної економіки

Небильцова О.В. – к.е.н., професор кафедри міжнародного обліку і аудиту

*Редколегія може не поділяти погляди, викладені у збірнику.
Автори тез доповідей несуть відповідальність за їхній зміст*

*Рекомендовано до друку
Науково-експертною радою КНЕУ імені Вадима Гетьмана
Протокол № 6 від 19.06.2025 р.*

Інноваційні рішення для відродження України у глобальній парадигмі конкурентоспроможності : зб. доп. 92-ї щорічної студентської наукової конференції, 17 квітня – 17 травня 2025 р. — [Електронний ресурс]. Київ, КНЕУ, 2025. — 390 с.
ISBN 978-966-926-548-7

Збірник тез здобувачів вищої освіти факультету міжнародної економіки і менеджменту укладено за підсумками їх досліджень, представлених на науковій конференції КНЕУ 17 квітня – 17 травня 2025 р. Доповіді здобувачів присвячено інноваційним рішенням для відродження України у глобальній парадигмі конкурентоспроможності.

УДК 339.9:338.246.88:330.341.1](477)

*Розповсюджувати та тиражувати
без офіційного дозволу КНЕУ забороняється*

ISBN 978-966-926-548-7

© КНЕУ, 2025

Гапченко Владислав Олександрович	63
Стратегічні напрямки розвитку креативної індустрії в розвинених країнах світу	
Скоморовська Анастасія Ігорівна	65
Перспективи та виклики розвитку глобального енергетичного ринку	
Цікало Анастасія Андріївна	66
Оцінка конкурентних переваг та викликів для товарного експорту України до ЄС	
Риженко Анна Михайлівна	70
Особливості функціонування банківської системи України в умовах європейської інтеграції	
Сердюкова Єлена Сергіївна	72
Галузева та географічна структура прямих іноземних інвестицій у Китаї	
Вовченко Катерина Олександрівна	75
Сприяння гендерній рівності як інструмент економічного прогресу в розвинених країнах	
Горєлов Денис Олегович	78
Оборонні інновації як стратегічний чинник формування міжнародної конкурентоспроможності економіки України у повоєнний період	
Полуянова Анастасія Максимівна	82
Трансформація енергетичного сектору ЄС у контексті забезпечення міжнародної конкурентоспроможності	
Потапчук Юрій Юрійович	84
Особливості економічного співробітництва України з Польщею в умовах глобальної нестабільності	
Хітрова Анастасія Олексіївна	87
Сталий розвиток як основа національної політики відбудови України	
Бородій Діана Євгенівна	89
Інтернаціоналізація управлінських кадрів в Україні: потенціал для післявоєнної трансформації	
Загоруйко Дмитро Вадимович	92
Перспективи розвитку міжнародного туризму в Україні у повоєнний період	
Мазуренко Валентина Русланівна	95
Інтеграція українського ОПК у світовий ринок військової продукції: виклики та можливості	
Павленко Нікіта Сергійович	98
Інвестиційне співробітництво України з країнами-членами ЄС	
Рябчич Юлія Володимирівна	101
Інноваційні моделі розвитку провідних країн світу	
Галата Олександра Олегівна	103
Перспективи підвищення міжнародної конкурентоспроможності харчової промисловості в Україні	
Зайка Вероніка Вячеславівна	105
Бізнес-стратегії міжнародних фармацевтичних корпорацій: баланс між глобальним баченням і локальною адаптацією	
Кибенко Олеся Олександрівна	106
Інтеграція високотехнологічного сектора України в світову економіку	
Волощук Катерина Романівна	109
Стратегічні напрями інноваційного розвитку ЄС в умовах цифрової трансформації	
Будзинська Вікторія Валеріївна	111
Аналіз структури та тенденцій розвитку європейського ринку косметичної продукції	
Мещерякова Наталія Павлівна	114
Економічні інструменти екологічної політики ЄС	
Буряк Ганна Андріївна	116
Сучасний стан та перспективи розвитку економічного співробітництва між Україною та Японією	
Бондаренко Анна Олександрівна	118
Інтеграція українського експорту в глобальні ланцюги доданої вартості на прикладі співпраці з Швецією	
Мельник Назарій Миколайович	121
Трансформація міжнародного фінансового ринку в умовах глобальної нестабільності: виклики для України у повоєнний період	
Ричка Лоліта Сергіївна	123
Глобальна конкурентна стратегія сектору машинобудування Франції	
Бутилюк Денис Олегович	124
Вплив війни в Україні на розвиток малого та середнього бізнесу в Республіці Польща	

1. Стаття Мілітарний “В Україні працюють понад 40 іноземних оборонних компаній, 19.11.2024 URL: <https://military.com/uk/news/v-ukrayini-pratsyuyut-ponad-40-inozemnyh-oboronnyh-kompanij/>;
2. Офіційний сайт порталу “Партнер.МОУ” URL: <https://partner.mod.gov.ua>;
3. Офіційний сайт Міністерства з питань галузей стратегічної промисловості України, 08.05.2025 URL: [https://mspu.gov.ua/news/bilshe-ukrainskykh-komponentiv-v-ukrainskii-zbroi-minstratehprom-zapuskaie-biblioteku-komplektuiuchykh-dlia-vyrobnykiv-zbroi#:~:text=Бібліотека%20комплектуючих%20%20це%20безпечна%20цифрова,зadля%20збільшення%20виробництва%20української%20зброї.](https://mspu.gov.ua/news/bilshe-ukrainskykh-komponentiv-v-ukrainskii-zbroi-minstratehprom-zapuskaie-biblioteku-komplektuiuchykh-dlia-vyrobnykiv-zbroi#:~:text=Бібліотека%20комплектуючих%20%20це%20безпечна%20цифрова,зadля%20збільшення%20виробництва%20української%20зброї.;);
4. Стаття Mind “Український Defence-Tech переживає інвестиційний бум: обсяги фінансування зросли в 10 разів – звіт” 19.04.2025 URL: <https://mind.ua/news/20288110-ukrayinskij-defence-tech-perezhivae-investicijnij-bum-obsyagi-finansuvannya-zrosli-v-10-raziv-zvit>;
5. Стаття Слово і Діло “Якими здобутками відзначився український ОПК за час повномасштабної війни” 23.12.2024 URL: <https://www.slovoidilo.ua/2024/12/23/infografika/bezpeka/yakymy-zdobutkamy-vidznachyvsya-ukrayinskyj-opk-chas-povnomasshtabnoyi-vijny>;
6. Дослідження ТСУ “Вимушена релокація виробників зброї за кордон” 24.03.2025 URL: <https://techforce.in.ua/news/article/nove-opituvannya-tsu-vimushena-relokaciya-virobnikiv-zbroyi-za-kordon>.

*Полуянова А.М.
«Міжнародні економічні відносини», 5 курс
Київський національний економічний
Університет імені Вадима Гетьмана
Науковий керівник – к.е.н., доцент кафедри європейської
економіки і бізнесу Леценко К.А.*

ТРАНСФОРМАЦІЯ ЕНЕРГЕТИЧНОГО СЕКТОРУ ЄС У КОНТЕКСТІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МІЖНАРОДНОЇ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ

Енергетичний сектор Європейського Союзу переживає безпрецедентну трансформацію, спрямовану на досягнення кліматичної нейтральності до 2050 року при одночасному збереженні та посиленні міжнародної конкурентоспроможності економіки ЄС. Ця масштабна трансформація відбувається під впливом низки чинників, серед яких ключовими є геополітична нестабільність, волатильність цін на енергоносії, технологічні інновації та глобальна кліматична криза.

Від початку енергетичної кризи 2021–2022 років, спричиненої російським вторгненням в Україну та маніпуляціями на газовому ринку, Європейський Союз суттєво прискорив темпи декарбонізації та диверсифікації енергетичних джерел. Ініціатива REPowerEU, запроваджена у травні 2022 року, стала відповіддю на енергетичну залежність від Росії та передбачає прискорене розгортання відновлюваних джерел енергії, підвищення енергоефективності та диверсифікацію поставок [1].

Стратегічний перехід до відновлюваних джерел енергії створює подвійну перевагу для ЄС: зниження залежності від імпортованих викопних палив та зменшення вуглецевого сліду. Станом на початок 2025 року частка відновлюваної енергії в енергетичному міксі ЄС досягла майже 35%, що випереджає проміжні цілі на шляху до досягнення 45% до 2030 року [2]. Важливим аспектом трансформації енергетичного сектору ЄС є розвиток "зеленого"

водню, який розглядається як ключовий енергоносіє для декарбонізації промисловості та транспорту.

Європейська воднева стратегія передбачає інвестиції у розмірі понад 470 млрд євро до 2030 року та створення інтегрованої водневої інфраструктури. Для підтримки конкурентоспроможності в умовах зростаючих глобальних кліматичних амбіцій, ЄС впровадив механізм вуглецевого коригування імпорту (СВАМ), який уже частково функціонує з жовтня 2023 року. Цей інструмент спрямований на запобігання "вуглецевому витоку" та вирівнювання конкурентних умов для європейських та іноземних виробників. Паралельно інтенсифікуються зусилля з підвищення енергоефективності в усіх секторах економіки.

Директива з енергоефективності встановлює амбітні цілі щодо зниження енергоспоживання на 13% до 2030 року порівняно з прогнозами 2020 року. Модернізація будівель, промислових процесів та транспортних систем сприяє не лише декарбонізації, але й зниженню енергетичних витрат, що підвищує конкурентоспроможність європейських підприємств на глобальних ринках. Важливим елементом трансформації є технологічні інновації та цифровізація енергетичного сектору. Розумні мережі, системи зберігання енергії та цифрові платформи для управління енергоспоживанням дозволяють оптимізувати використання енергоресурсів та інтегрувати зростаючу частку відновлюваної енергії.

Особливої ваги набуває залучення приватного сектору та розвиток зелених фінансових інструментів. Ринок зелених облігацій ЄС демонструє стабільне зростання, досягнувши обсягу понад 300 млрд євро у 2023 році, що свідчить про зростаючу довіру інвесторів до енергетичного переходу [3].

Інвестиції у дослідження та розробки у сфері чистих технологій перевищили 20 млрд євро на рік, що посилює технологічне лідерство ЄС. Для фінансування енергетичного переходу ЄС застосовує комплексний підхід, що поєднує державні та приватні інвестиції. План InvestEU, Фонд справедливого переходу та інші фінансові інструменти мобілізують значні ресурси для підтримки регіонів та секторів, найбільш вразливих до змін. Таксономія сталого фінансування спрямовує приватні інвестиції у проекти, що відповідають критеріям екологічної стійкості.

Поряд з технологічними викликами, трансформація енергетики ЄС має важливий соціальний вимір. В окремих країнах зростає суспільний опір спорудженню нових вітрових або сонячних установок через екологічні, візуальні чи економічні чинники. Це вимагає активного діалогу з громадськістю, розробки механізмів компенсацій та адаптації вразливих груп населення [4].

Втім, енергетична трансформація стикається з викликами, серед яких – соціальна справедливість переходу, забезпечення стабільності енергопостачання та конкуренція з боку інших регіонів світу, які інвестують у чисті технології. США з програмою Inflation Reduction Act та Китай з масштабними інвестиціями у відновлювану енергетику створюють додатковий конкурентний тиск. У відповідь ЄС розробив План промислових чистих технологій та посилив інструменти державної підтримки для стратегічних секторів [5].

Важливим фактором енергетичної стійкості є розвиток регіональної інтеграції. Європейський Союз інвестує у створення транс'європейських енергетичних інтерконекторів, LNG-терміналів та резервних потужностей для протидії перебоєм постачання.

Крім того, розширення енергетичного ринку на схід демонструє стратегічний вимір трансформації. Україна, синхронізована з ENTSO-E у 2022 році, поступово інтегрується до внутрішнього ринку електроенергії ЄС, що відкриває нові перспективи для експорту зеленої енергії [6].

Не менш важливою є динаміка національного рівня. Країни-члени ЄС, зокрема Німеччина, Франція та Іспанія, формують власні підходи до реалізації "зеленого курсу", адаптуючи загальноєвропейські цілі до національних пріоритетів. Це забезпечує гнучкість, але водночас потребує ефективної координації з боку європейських інституцій.

Отже, трансформація енергетичного сектору ЄС становить комплексний процес, що охоплює технологічні, економічні, соціальні та геополітичні аспекти. Успішне балансування між досягненням кліматичних цілей та забезпеченням конкурентоспроможності вимагає координованих дій на всіх рівнях управління та тісної співпраці з міжнародними партнерами. Інвестиції у чисті технології, розвиток людського капіталу та створення сприятливого регуляторного середовища залишаються ключовими факторами для перетворення кліматичних викликів на економічні можливості та забезпечення сталого розвитку європейської економіки.

Література:

1. European Commission. (2022). *EU Energy Platform: Towards joint purchasing of gas, LNG and hydrogen*. https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-security/eu-energy-platform_en
2. European Environment Agency. (2024). *Share of energy consumption from renewable sources in Europe*. <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/share-of-energy-consumption-from>
3. European Environment Agency. (2024). *Green bonds in Europe*. Retrieved from <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/green-bonds-8th-eap>
4. International Energy Agency. (2023). *World energy outlook 2023*. <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2023>
5. European Commission. (2023). *The Green Deal Industrial Plan: Leading the clean tech revolution*. https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/green-deal-industrial-plan_en
6. International Energy Agency. (2024). *Ukraine energy profile – Analysis*. <https://www.iea.org/reports/ukraine-energy-profile>

Потанчук Ю.Ю.

“Міжнародні економічні відносини”, 5 курс
Київський національний економічний
університет імені Вадима Гетьмана

Науковий керівник – к.е.н., доцентка кафедри європейської
економіки і бізнесу Леценко К.А.

ОСОБЛИВОСТІ ЕКОНОМІЧНОГО СПІВРОБІТНИЦТВА УКРАЇНИ З ПОЛЬЩЕЮ В УМОВАХ ГЛОБАЛЬНОЇ НЕСТАБІЛЬНОСТІ

Анотація. У роботі досліджено особливості економічного співробітництва між Україною та Польщею в умовах глобальної нестабільності. Проаналізовано сучасну структуру двосторонніх економічних відносин, вплив глобальних викликів на динаміку торгівлі та інвестицій, а також роль Польщі у підтримці економічної інтеграції України в європейський простір. Визначено основні виклики й можливості для поглиблення співпраці, обґрунтовано перспективні напрями розвитку партнерства в інноваційній, енергетичній та цифровій сферах.

Ключові слова: економічне співробітництво, Україна, Польща, глобальна нестабільність, торгівля, інвестиції, економічна інтеграція, логістика, енергетика, цифрова економіка.

Наукове видання

**«ІННОВАЦІЙНІ РІШЕННЯ ДЛЯ ВІДРОДЖЕННЯ УКРАЇНИ
У ГЛОБАЛЬНІЙ ПАРАДИГМІ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ»**

**ЗБІРНИК ДОПОВІДЕЙ
92-ї щорічної студентської наукової конференції**

(17 квітня – 17 травня 2025 р.)

Видано в авторській редакції

Підп. до друку 19.06.2025. Формат 60×84/8.
Друк. арк. 16,25. Зам. 25-5929

Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана
03680, м. Київ, проспект Берестейський, 54/1

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
суб'єктів видавничої справи (серія ДК, № 235 від 07.11.2000)

E-mail: litera@kneu.edu.ua