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

Допущено до захисту
в.о. завідувача кафедри
Уханова І.О.
“___”_____2023р.

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

НА ТЕМУ: **«ЕКОНОМІЧНІ ПРОБЛЕМИ ІНТЕГРАЦІЇ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ СИСТЕМИ УКРАЇНИ В СПІЛЬНУ ЕНЕРГЕТИЧНУ СИСТЕМУ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ В КОНТЕКСТІ ОТРИМАННЯ СТАТУСУ КРАЇНИ -КАНДИДАТА»**

Виконавець:
студентка ФМЕ, гр. 64
Магдич Юлія Олегівна _____
/підпис/
Науковий керівник:
к.е.н, доцент
Уханова Інна Олегівна _____
/підпис/

ОДЕСА – 2023

АНОТАЦІЯ

Магдич Ю.О., «Економічні проблеми інтеграції енергетичної системи України в спільну енергетичну систему Європейського Союзу в контексті отримання статусу країни -кандидата».

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

Кваліфікаційна робота складається з трьох розділів. Об'єктом дослідження є економічні проблеми інтеграції енергетичної системи України в спільну енергетичну систему Європейського Союзу.

У роботі розглядаються теоретичні аспекти дослідження енергетичної системи в умовах поглиблення інтеграції з ЄС, проводиться дослідження теоретичних основ забезпечення функціонування енергетичної системи держави. Розглянуто законодавчі умови та нормативні аспекти регулювання спільної енергетичної політики з ЄС. Визначено підходи до оцінки ефективності інтеграції в енергетичній галузі.

Проаналізовано економічні проблеми інтеграції енергетичної системи України в спільну енергетичну систему ЄС, проаналізовано енергетичний сектор України та ЄС, порівняно енергетичні стратегії, структуру виробництва електроенергії, структуру та динаміку споживання. Досліджено економічні показники ефективності енергетичної стратегії України у період з підписання Угоди про асоціацію до надання Україні статусу країни-кандидата. Визначені чинники впливу на енергетичну галузь України протягом аналізованого періоду.

Запропоновано шляхи подолання проблем в інтеграції енергетичних систем України та ЄС, у тому числі розглянуто проєктні пропозиції пришвидшення інтеграції енергетичної системи України та ЄС, обґрунтовано напрямки реструктуризації енергетичної системи України під час військової агресії для забезпечення інтеграції енергосистеми до ЄС та розглянуто економічні переваги для України від інтеграції енергосистеми до енергетичної системи ЄС.

Ключові слова: енергетична система, європейська інтеграція, енергетична політика, енергетична галузь, енергетична стратегія, показники ефективності енергетичної стратегії.

ANNOTATION

Magdych Yu.O., "Economic problems of the integration of the energy system of Ukraine into the common energy system of the European Union in the context of obtaining the status of a candidate country."

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

The qualification work consists of three sections. The object of the study is the economic problems of the integration of the energy system of Ukraine into the common energy system of the European Union.

The paper examines the theoretical aspects of energy system research in the conditions of deepening integration with the EU, and conducts a study of the theoretical foundations of ensuring the functioning of the state's energy system. The legislative conditions and normative aspects of the regulation of the common energy policy with the EU are considered. Approaches to evaluating the effectiveness of integration in the energy sector have been determined.

The economic problems of the integration of the energy system of Ukraine into the common energy system of the EU are analyzed, the energy sector of Ukraine and the EU is analyzed, energy strategies, the structure of electricity production, the structure and dynamics of consumption are compared. The economic indicators of the effectiveness of Ukraine's energy strategy in the period from the signing of the Association Agreement to granting Ukraine the status of a candidate country were studied. The factors affecting the energy industry of Ukraine during the analyzed period are determined.

Ways to overcome problems in the integration of the energy systems of Ukraine and the EU are proposed, including project proposals for accelerating the integration of the energy system of Ukraine and the EU are considered, the directions of restructuring the energy system of Ukraine during military aggression to ensure the integration of the energy system with the EU are substantiated, and the economic benefits for Ukraine from integration are considered energy system to the EU energy system.

Keywords: energy system, European integration, energy policy, energy sector, energy strategy, energy strategy performance indicators.

ЗМІСТ

ВСТУП 4

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ СИСТЕМИ В УМОВАХ ПОГЛИБЛЕННЯ ІНТЕГРАЦІЇ З ЄС 7

1.1. Поняття та економічне забезпечення функціонування енергетичної системи держави 7
1.2. Нормативні аспекти регулювання спільної енергетичної політики України з ЄС 14
1.3. Підходи до оцінки ефективності інтеграції в енергетичній галузі . 21
Висновки до розділу 1 28
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ЕКОНОМІЧНИХ ПРОБЛЕМ ІНТЕГРАЦІЇ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ СИСТЕМИ УКРАЇНИ В СПІЛЬНУ ЕНЕРГЕТИЧНУ СИСТЕМУ ЄС
2.1. Аналіз енергетичного сектору України та ЄС 30
2.2. Аналіз економічних показників ефективності енергетичної стратегії України у період з підписання Угоди про асоціацію до надання Україні статусу країни-кандидата 48
2.3. Аналіз чинників впливу на енергетичну стратегію України після підписання Угоди про Асоціацію з ЄС та в контексті отримання статусу країни-кандидата 66
Висновки до розділу 2 71
РОЗДІЛ 3. ШЛЯХИ ПОДОЛАННЯ ПРОБЛЕМ В ІНТЕГРАЦІЇ ЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ УКРАЇНИ ТА ЄС 73

3.1. Проєктні пропозиції пришвидшення інтеграції енергетичної системи України та ЄС 73
3.2. Напрямки реструктуризації енергетичної системи України під час військової агресії як чинник забезпечення інтеграції енергосистеми до ЄС 79
3.3. Економічні переваги для України від інтеграції енергосистеми до енергетичної системи ЄС 83
Висновки до розділу 3 89
ВИСНОВКИ 91

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 96

ВСТУП

Актуальність теми. В енергетичному секторі на стику XX–XXI століть очевидна тенденція до об'єднання енергосистем у великі енергетичні утворення, охоплюючи як національні, так і транснаціональні масштаби. Це об'єднання дозволяє підвищити надійність та ефективність енергопостачання, створювати конкурентне середовище на міждержавних ринках електроенергії та потужності, завдяки широкому спектру виробників. У сучасному світі визнається, що єдиний шлях до побудови стійкого суспільства - це перехід від індустріального до суспільства сталого розвитку. Цей перехід передбачає глибоку трансформацію в усіх сферах, включаючи економіку, соціум і духовність, використання високорозвинених технологій та збалансоване співвідношення з природним середовищем. З врахуванням воєнних подій на території України, виникає необхідність не лише в збереженні суверенітету країни, але і в забезпеченні економічної незалежності та економічної безпеки. Ці аспекти тісно пов'язані з енергетичною безпекою та енергетичною незалежністю, що визначається як критична для забезпечення сталого розвитку та забезпечення життєвих потреб національного господарства.

Комплексний підхід до аналізу міжнародної інвестиційної діяльності в умовах інтеграції з ЄС досліджено у роботах багатьох зарубіжних та вітчизняних вчених: Денисевич К.Б., Ландау Ю.О, Нейман В.О, Кирик В.В., Охріменко В.М., І.В.Артьомов,.Вітер Д.В, Загайнова Л.І., Казакевич О.М., Руденко О.М, Гладченко А. Ю., Бухаріна Л.М., Степаненко І. І. та інші.

Мета та завдання дослідження. Метою кваліфікаційної роботи є аналіз економічних проблем інтеграції енергетичної системи України в спільну енергетичну систему європейського союзу в контексті отримання статусу країни-кандидата та формування пропозицій для активізації такої інтеграції.

Відповідно до поставленої мети в дослідженні ставилися та вирішувалися наступні **завдання**:

- дослідити поняття та економічне забезпечення функціонування енергетичної системи держави;
- узагальнити основні положення нормативних аспектів регулювання спільної енергетичної політики України з ЄС;
- дослідити підходи до оцінки ефективності інтеграції в енергетичній галузі;
- провести аналіз енергетичного сектору України та ЄС;
- проаналізувати економічні показники ефективності енергетичної стратегії України у період з підписання Угоди про асоціацію до надання Україні статусу країни-кандидата;
- провести аналіз чинників впливу на енергетичну стратегію України після підписання Угоди про Асоціацію з ЄС та в контексті отримання статусу країни-кандидата;
- дослідити та узагальнити проєктні пропозиції пришвидшення інтеграції енергетичної системи України та ЄС;
- запропонувати напрямки реструктуризації енергетичної системи України під час військової агресії як чинник забезпечення інтеграції енергосистеми до ЄС;
- визначити економічні переваги для України від інтеграції енергосистеми до енергетичної системи ЄС.

Об'єктом дослідження є економічні проблеми інтеграції енергетичної системи України в спільну енергетичну систему Європейського Союзу.

Предметом дослідження сукупність теоретичних, методичних, нормативних та прикладних положень щодо питання енергетичної інтеграції та співробітництва в умовах інтеграції України в спільну енергетичну систему ЄС в контексті отримання статусу країни -кандидата.

Методами дослідження в роботі є аналіз (дослідження показників енергетичної галузі), синтез (дослідження чинників впливу на енергетичну галузь, законодавчих умов інтеграційного співробітництва, пошук шляхів

вдосконалення інтеграційного співробітництва), порівняння (показників енергетичної галузі України в порівнянні з європейськими державами), статистичний (побудова таблиць показників для аналізу). Робота здійснена з використанням офісного пакету MS Office.

Інформаційна база дослідження. Для написання роботи проаналізована монографічна та наукова література, Інтернет-джерела, статистична інформація Служби державної статистики, Міністерства економіки та Міністерства енергетики, чинне законодавство України стосовно інтеграційних процесів та регулювання енергетичної галузі.

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

1. Уханова І. О., Магдич Ю. О. Аналіз проблем та перспектив інтеграції енергетичної системи України в спільну енергетичну систему ЄС. Innovative development of science, technology and education. Proceedings of the 1st International scientific and practical conference. Perfect Publishing. Vancouver, Canada. 2023. Pp. 591-600. URL: https://sci-conf.com.ua/i-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-innovative-development-of-science-technology-and-education-19-21-10-2023-vanuver-kanada-arhiv/.
2. Магдич Ю. О. Аналіз ефективності спільної енергетичної політики Європейського Союзу. Збірник наукових праць кафедри міжнародних економічних відносин ОНЕУ «Світова економіка та міжнародні економічні відносини». № 3. - Одеса: ОНЕУ, 2023. 70-76.

Структура роботи. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел (60 найменувань, викладені на 8 сторінках). Загальний обсяг кваліфікаційної роботи становить 103 сторінку. Кваліфікаційна робота містить 10 таблиць, 43 рисунки. Основний зміст роботи становить 84 сторінки комп’ютерного тексту.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ СИСТЕМИ В УМОВАХ ПОГЛИБЛЕННЯ ІНТЕГРАЦІЇ З ЄС

1.1. Поняття та економічне забезпечення функціонування енергетичної системи держави

Енергосистема (загальноенергетична система), сукупність енергетичних ресурсів усіх видів та технічних засобів для їх видобутку, перетворення, розподілу та використання, що забезпечують комплексне енергопостачання споживачів. Найчастіше, однак, поняття «енергосистема» відносять до єдиного комплексу взаємопов'язаних між собою електроенергетичних підприємств, пристроїв для передачі та розподілу електроенергії та електроустановок споживачів [1]. Складові частини енергосистеми зображені на рис. 1.1.



Рис. 1.1. Складові енергосистеми

Джерело: складено автором за [2]

Зазвичай усі ці системи об'єднуються в масштабах країни в єдину енергетичну систему, у масштабах кількох районів — у об'єднані енергосистеми. Об'єднання окремих енергопостачальних систем в єдину систему також називають міжгалузевим паливно-енергетичним комплексом, воно зумовлене насамперед взаємозамінністю різних видів енергії та енергоресурсів.

Часто під енергосистемою у вужчому сенсі розуміють сукупність електростанцій, електричних та теплових мереж, які з'єднані між собою та пов'язані загальними режимами безперервних виробничих процесів перетворення, передачі та розподілу електричної та теплової енергії, що дозволяє здійснювати централізоване керування такою системою [2].

Техніко-економічні переваги енергетичної системи надано на рис. 1.2.

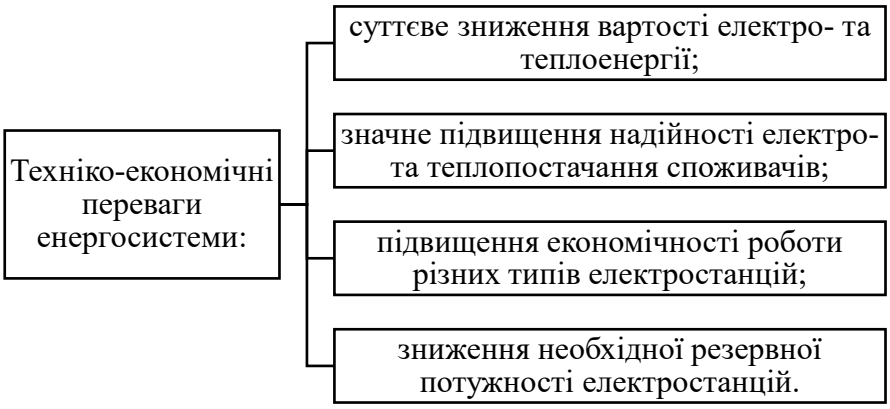


Рис. 1.2. Техніко-економічні переваги енергосистеми

Джерело: складено автором за [2]

Енергетика - галузь суспільного виробництва, що охоплює енергетичні ресурси, генерацію, перетворення, передачу та використання різних видів енергії. Енергетика кожної країни функціонує у межах створених відповідних енергосистем.

Мета енергетики – забезпечити виробництво енергії шляхом перетворення первинної (природної) енергії у вторинну, наприклад в електричну або теплову енергію. Стадії виробництва енергії викладено на рис.1.3.

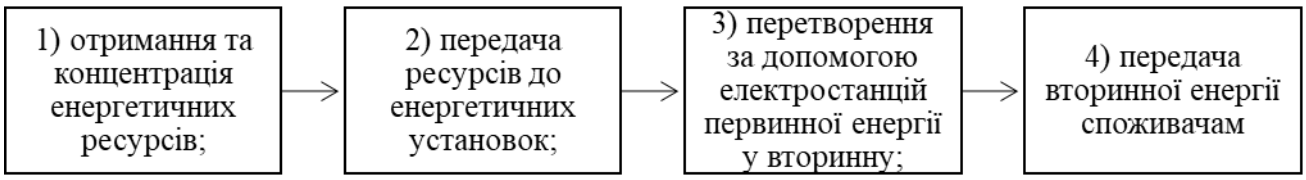


Рис. 1.3. Стадії виробництва енергії

Джерело: складено автором за [2]

Електроенергетика - це підсистема енергетики, що охоплює генерацію електроенергії на електростанціях та доставляє її споживачам за допомогою ЛЕП. Центральними елементами підсистеми є електростанції, що класифікуються за видом використовуваної первинної енергії та видом застосовуваних для цього перетворювачів. Необхідно відзначити, що від наявності відповідних ресурсів залежить переважання того чи іншого виду електростанцій у державі [2].

Електроенергетична система включає електростанції, електричні мережі, електричні підстанції, лінії електропередачі та електроприймачі споживачів. Як правило, енергосистема поряд із централізованим електропостачанням забезпечує і централізоване теплопостачання міст та промислових центрів [1].

У середині XX століття інтенсивний розвиток електроенергетики у більшості промислово розвинених країн світу призвів до створення об'єднаних енергетичних систем на основі з'єднання електричних мереж локальних енергосистем, які раніше утворилися в окремих регіонах.

Найбільш раціональною структурою для організації виробництва та споживання електроенергії на великих територіях, де розташовані різні види джерел електроенергії є Об'єднана енергосистема (ОЕС). Об'єднання місцевих енергосистем суттєво збільшує економічний ефект від створення місцевих енергосистем.

Найважливішою функцією оперативного управління енергосистемою є організація каналів передачі енергії від електричних мереж до енергоприймачів, що забезпечують необхідну якість енергії та надійність її постачання. У зв’язку з тим, що електромережі системи складаються з мереж різних класів напруги, пропускна здатність яких відповідає цим напругам, канали передачі енергії контролюються не тільки операторами вищого рівня, а й операторами нижчих рівнів.

Найчастіше сучасні об'єднані енергосистеми є масштабні енергосистеми технічні, які охоплюють території країн межах їх

національних кордонів. Це характерно для країн, які мають територію помірних розмірів.

На території України в межах її національних кордонів за окремі періоди часу діяли кілька об'єднаних енергосистем. Так було в період із 1962 до 1978 р. Західна енергосистема працювала у синхронному режимі з ОЕС «Мир» із центром управління Празі (Чехія). В ОЕС "Мир" входили енергосистеми наступних країн: Болгарії, Угорщини, НДР, Польщі, Румунії, Чехословаччини. Лише у 1978 р. розвиток внутрішньої електричної мережі 330 та 750 кВ ОЕС України дозволило включити Західну енергосистему на паралельну роботу з рештою ОЕС та ЄЕС СРСР. Це надпотужне об'єднання надійно працювало до 1992 року. Протягом 1993 - 2001 рр. ОЕС України працювала ізольовано від суміжних енергооб'єднань. 2001 року ОЕС України, енергосистема Молдови синхронізувалися з ЄЕС Росії. З 2002 р. ряд енергооб'єктів у західній частині України, які пов'язані з найбільшою на цій території Бурштинською тепловою електростанцією та отримали назву «Острів Бурштинської ТЕС», виділено на синхронну роботу із зарубіжними енергооб'єктами, що входять до об'єднаної енергосистеми країн Східної Європи – CENTREL. Таким чином, український «Острів Бурштинської ТЕС» став частиною ОЕС CENTREL із центром управління у Варшаві (Польща).

На решті території України функціонувала об'єднана енергосистема – ОЕС України – із центром управління у Києві. До єдиної енергетичної системи України входять вісім енергосистем, що працюють паралельно. (Західна, Південно-Західна, Центральна, Південна, Північна, Дніпровська, Кримська та Донбаська) (рис1.4.)

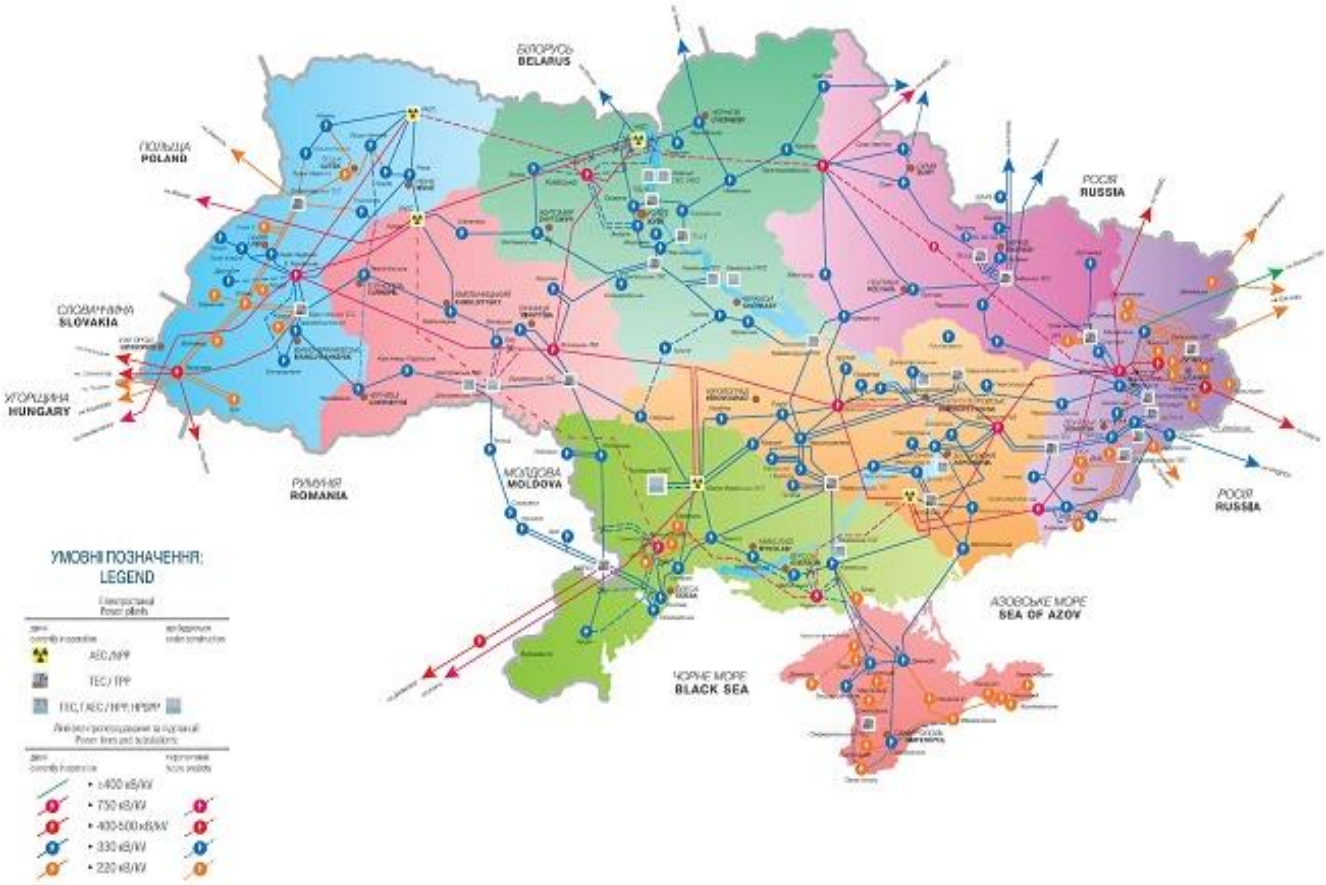


Рис. 1.4. ОЕС України

Джерело: [9]

В економічній і технічній літературі, яка присвячена функціонуванню енергетичних систем, часто зустрічається термін «національна енергетична система», під якою слід розуміти сукупність усіх енергетичних об’єктів, розташованих на території конкретної країни, незалежно від їх юрисдикції. центри управління операціями, навіть якщо вони знаходяться за кордоном [3].

Приватне Акціонерне Товариство «Національна енергетична компанія «Укренерго» (ПрАТ «НЕК «Укренерго») виконує функції оператора системи передачі (ОСП), а також адміністратора комерційного обліку та адміністратора розрахунків на ринку електричної енергії України. До його функцій також входить передача електроенергії магістральними електромережами від генерації до розподільних мереж та оперативно-технологічне управління системою [5].

В електроенергетиці України діє централізована диспетчерська система, яка здійснює управління виробництвом, передачею та постачанням електроенергії. Функції диспетчерського управління об'єднаною енергетичною системою України, які зображені на рис.1.5., виконує державне підприємство, яке визначається центральним органом виконавчої влади, що здійснює управління в електроенергетиці.

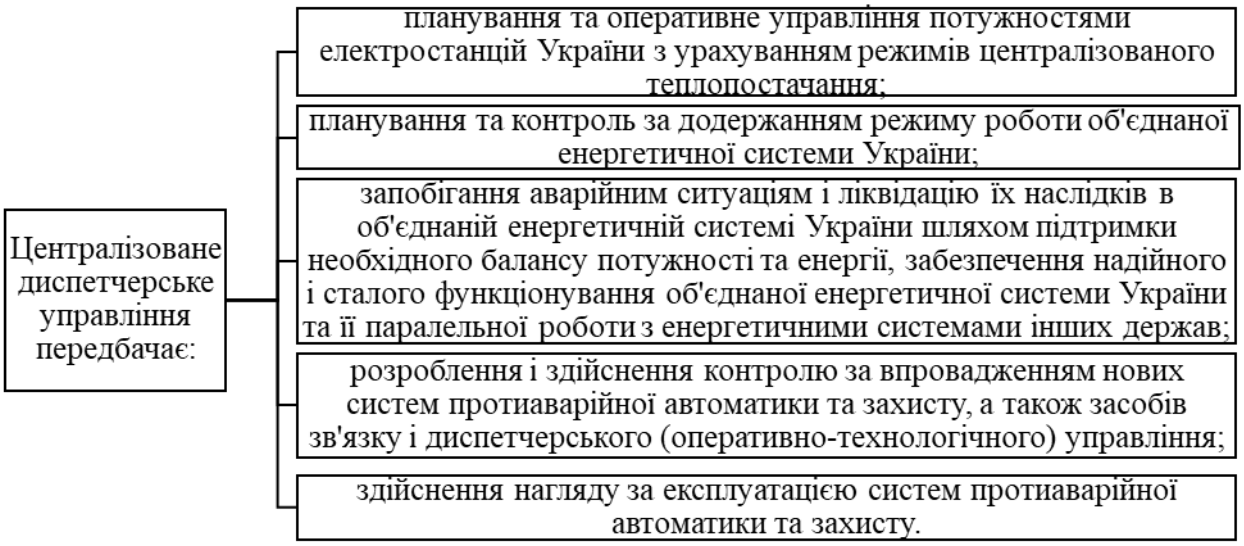


Рис.1.5. Функції диспетчерського управління ОЕС України

Джерело: складено автором за [6]

Усі оперативні команди і розпорядження державного підприємства, що здійснює диспетчерське управління відповідно до законодавства України, підлягають неухильному виконанню всіма суб’єктами господарювання, об'єкти електроенергетики яких підключені до ОЕС України. Втручання державних органів, політичних партій і рухів, інших громадських організацій в управління ОЕС України не допускається, крім випадків, передбачених законодавством України. [6].

Функції адміністратора комерційного обліку виконує НЕК «Укренерго» (рис.1.6.), яке перебуває у сфері управління Міненерго.



Рис. 1.6. Функції ПрАТ «НЕК «Укренерго»

Джерело: складено автором за [8]

24 лютого 2022 року Україна відключила свою енергосистему від енергосистем Росії та Білорусі. Перехід до ізольованого режиму відбувся до початку військового вторгнення Росії і був задуманий як експеримент. Він мав тривати з 24 по 27 лютого і був узгоджений із двома сусідніми країнами. [4].

У зв’язку з військовим вторгненням Росії в Україну 24 лютого 2022 року було вирішено не відновлювати синхронну роботу з Росією та Білоруссю та прискорити синхронізацію з ENTSO-E. Водночас 24 лютого були проведені необхідні випробування енергосистеми. 28 лютого Рада Європейського Союзу на прохання Укренерго підтримала аварійну синхронізацію енергосистем України та Молдови з континентальною європейською електромережею ENTSO-E [8].

Незважаючи на активні бойові дії, НЕК «Укренерго» протягом трьох діб вдалося протестувати роботу системи електропостачання в дистанційному режимі. Після завершення випробувань Україна відмовилася продовжувати паралельну роботу з енергетичними системами Росії та Білорусі. У свою чергу, НЕК "Укренерго" вимагала прискореної синхронізації з європейською енергосистемою.

«Теплоцентралі Бурштинського острова» сьогодні вже не існує. З фізичної точки зору існує лише один енергетичний простір, який простягається майже через всю Європу [4].

Основною метою Укренерго залишається повна інтеграція української енергосистеми та ринку електроенергії в європейський енергетичний простір, зокрема об'єднання енергетичних ринків, розширення імпортно-експортної діяльності тощо. [8].

1.2. Нормативні аспекти регулювання спільної енергетичної політики України з ЄС

Ухвалення відповідальних політичних рішень щодо стратегічного напрямку інтеграції в ЄС дало життя динамічному переговорному процесу між головними інституціями ЄС та Україною. Цей процес ґрунтувався на основних законодавчих та нормативних документах ЄС, базуючись на нормах європейського та міжнародного права, згідно з якими Україна мала, враховуючи необхідність виконання однієї з основних вимог до країн, які бажають приєднатися до ЄС – гармонізація законодавства, тобто приведення його у відповідність до норм європейського права, визнання та закріплення власних прагнень до євроінтеграції у відповідних нормативно-правових документах. Враховуючи історичну суспільно-політичну та економічну ситуацію в Україні, на двосторонньому рівні визнано пріоритетним напрямок розвитку відносин між Україною та ЄС на основі стратегічного партнерства [13].

21 березня 2014 року була підписана Угода про Асоціацію між Україною, Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами. Цілі цієї угоди викладено на рис. 1.7., сфери, на які розповсюджується взаємне співробітництво зображено на рис. 1.8.

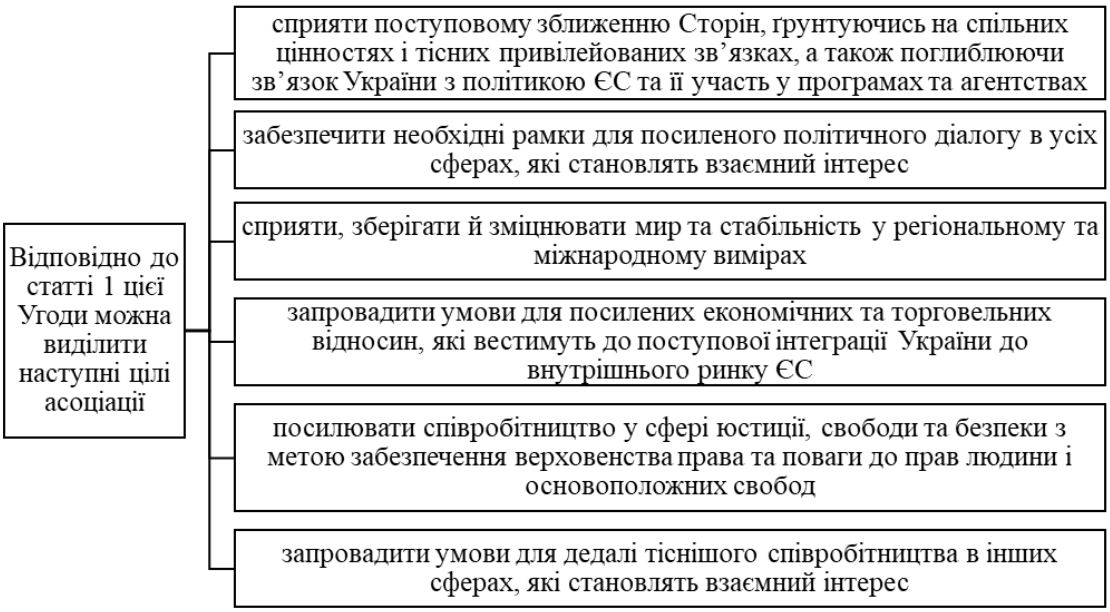


Рис. 1.7. Цілі угоди про Асоціацію

Джерело: складено автором за [9].

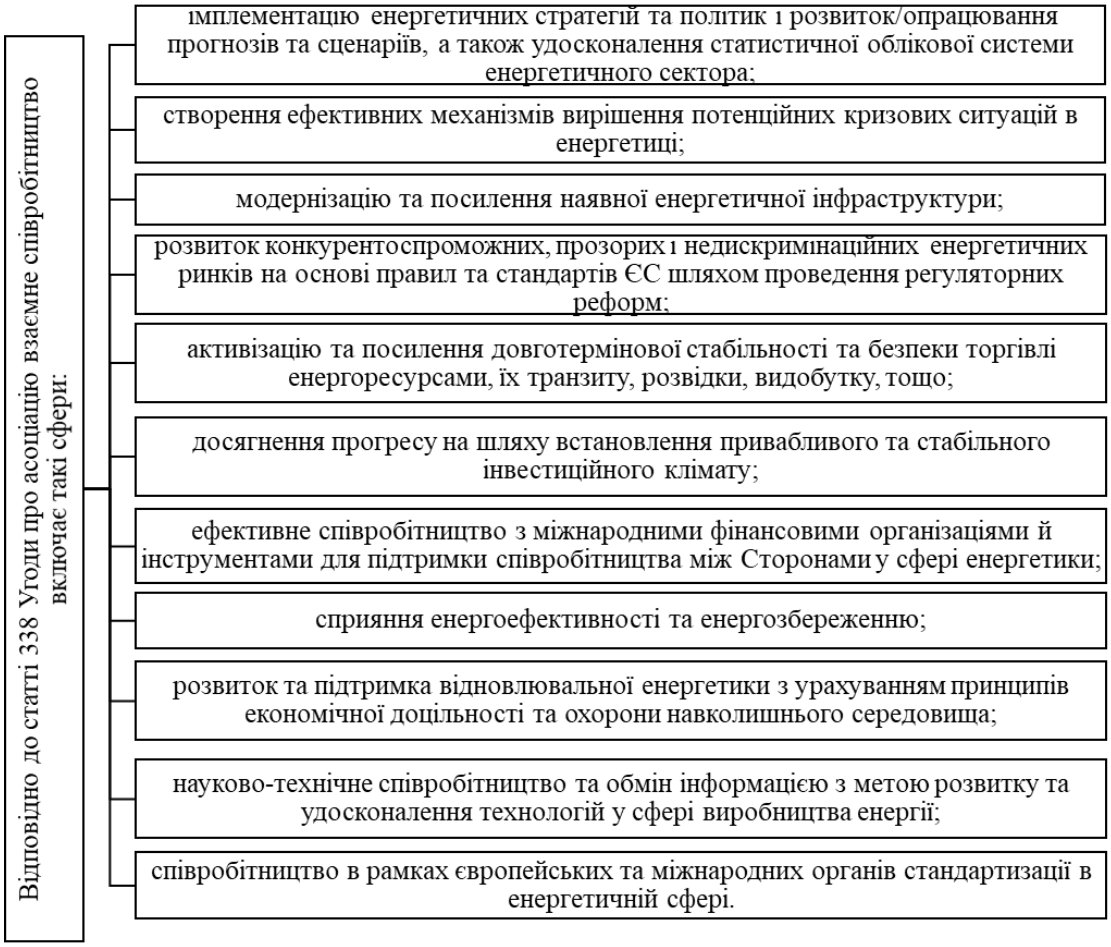


Рис. 1.8. Сфери взаємного співробітництва відповідно до угоди про Асоціацію

Джерело: складено автором за [9].

ENTSO-E та її члени, як європейське співтовариство операторів систем передачі електроенергії, виконують спільну місію: забезпечення безпеки об'єднаної енергетичної системи в усі часові рамки на загальноєвропейському рівні та оптимальне функціонування та розвиток європейських об'єднаних ринків електроенергії, водночас дозволяючи інтеграція електроенергії, виробленої з відновлюваних джерел енергії, і нових технологій.

ENTSO-E підтримує співпрацю між своїми членами на європейському та регіональному рівнях. Протягом останніх десятиліть оператори ГТС виступили з ініціативами щодо посилення співпраці у плануванні мереж, експлуатації та інтеграції ринку, тим самим успішно сприяючи досягненню кліматичних та енергетичних цілей ЄС.

Основні обов'язки ENTSO-E для виконання передбачених законодавством завдань включають наступне:

- Розробка та впровадження стандартів, мережевих кодів, платформ та інструментів для забезпечення безпечної системи та функціонування ринку, а також інтеграції відновлюваної енергії;
- Оцінка адекватності системи в різні терміни;
- Координація планування та розвитку інфраструктури на європейському рівні (Десятирічні плани розвитку мережі, TYNDP);
- Координація науково-дослідної та інноваційної діяльності TSO;
- Розробка платформ для прозорого обміну даними з учасниками ринку [10].

Інтеграція ОЕС України в загальноєвропейську систему ENTSO-E, передбачена Угодою про асоціацію між Україною та ЄС, дає ряд позитивних моментів, як для ОЕС України, так і для ENTSO-E, що наведені на рис. 1.9 Модернізація електромереж в Україні є частиною успішної інтеграції в європейську енергетичну систему ENTSO-E [5].



Рис.1.9. Переваги інтеграції ОЕС України до ENTSO-E.

Джерело: [5]

Енергетичне співробітництво між Україною та Європейським Союзом спрямоване на підвищення енергетичної безпеки стабільності та конкурентоспроможності, необхідних для сприяння економічному зростанню та руху до ринкової інтеграції.

Співпраця базується на всеосяжному партнерстві, заснованому на принципах спільності інтересів, взаємності, прозорості та передбачуваності, що відповідає ринковій економіці, Договору до Енергетичної Хартії 1994 року, Меморандуму про взаєморозуміння щодо співробітництва в енергетичному секторі, Угоди про асоціацію між Україною та ЄС, інших двосторонніх угодах (рис.1.10).



Рис.1.10. Деякі закони та угоди, що регулюють енергетичне співробітництво між Україною та Європейським Союзом.

Джерело: складено автором за [12].

Наразі тривають дії щодо подальшого реформування ринків газу та електроенергії відповідно до стандартів і принципів Третього енергетичного пакету ЄС та спільного виконання положень оновленого Меморандуму про взаєморозуміння щодо Стратегічного енергетичного партнерства між Україною та ЄС з Європейським співтовариством з атомної енергії. Україна бере активну участь в обговоренні можливих змін до Договору про заснування Енергетичного Співтовариства [12].

Основним документом державної енергетичної політики, який визначає загальні цілі довгострокового розвитку енергетичного комплексу країни, завдання та механізми реалізації державної енергетичної політики є Енергетична Стратегія [14].

Цілі Енергетичної стратегії України на період до 2030 р. від 24 липня 2013 року, на період до 2035 р. від 2017 р. та на період до 2050 р. від 2023 року показано на рис. 1.11.

Стратегія України до 2050 року передбачає оновлення енергетики з використанням найсучасніших технологій, зміцнення стабільності системи та зміцнення енергетичної безпеки України та європейського континенту в цілому.

Головне завдання стратегії – перетворити Україну на енергетичний центр Європи, що допоможе континенту остаточно звільнитися від залежності від російського викопного палива завдяки чистій енергії, виробленій в Україні [17].

Місією Енергетичної стратегії України на період до 2050 року є створення умов для сталого розвитку національної економіки шляхом забезпечення доступу до надійних, стійких та сучасних джерел енергії.

До 2050 року енергетичний сектор має максимально наблизитися до кліматичної нейтральності. Це означає доступ до чистої енергії, подолання енергетичної бідності, розвиток інноваційної та децентралізованої енергетичної системи, повноцінне функціонування національних енергетичних ринків та їх інтеграцію в міжнародні ринки.

Основними принципами енергетичної стратегії України є економічна надійність, екологічність, доступність, соціальна справедливість та ринковість [17].

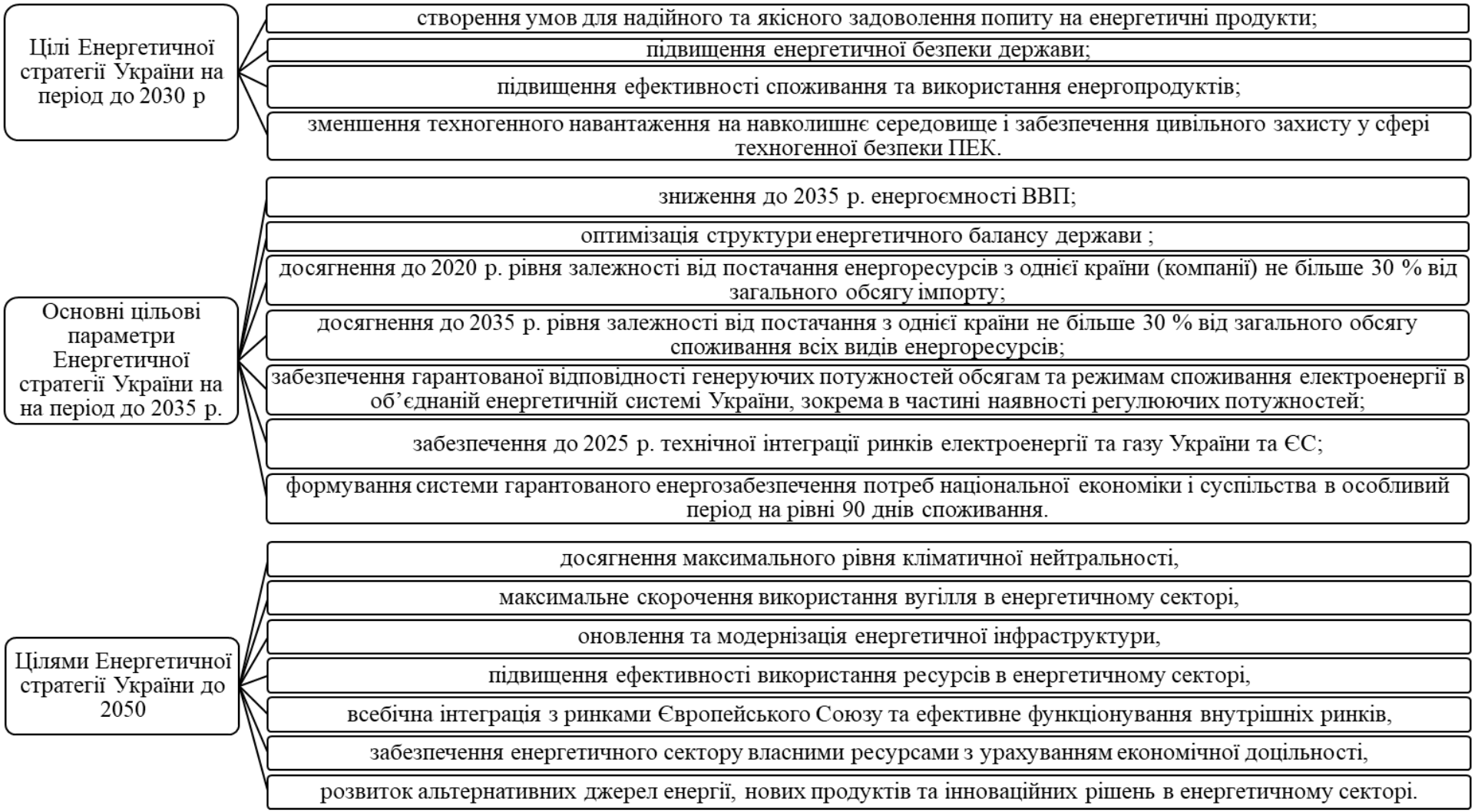


Рис.1.11. .Цілі Енергетичної стратегії України на період до 2030 р., до 2035 р. та до 2050 р.

Джерело: складено автором за [14, 16, 17].

1.3. Підходи до оцінки ефективності інтеграції в енергетичній галузі

При аналізі ефективності національних стратегій в галузі енергетики, науковці часто обминають увагою структуру валового внутрішнього продукту (ВВП) країни. Деякі держави, хоча вони досягають високих показників у сфері енергоефективності, тим не менше витрачають значні обсяги первинних енергетичних ресурсів через функціонування великої кількості промислових підприємств, а також секторів переробки та металургії.

Для об'єктивної кількісної та якісної оцінки ефективності енергетичних стратегій на національному та груповому рівнях часто застосовується показник енергомісткості валового внутрішнього продукту (ЕВВП). Цей інтегральний показник визначає ефективність використання енергетичних ресурсів у країні, враховуючи зміни у співвідношенні масштабів економічної активності та використання паливно-енергетичних ресурсів як частини природних ресурсів у господарському обігу. Цей показник розраховується як відношення витрат паливно-енергетичних ресурсів у національній економіці за певний період (рік) до обсягу виробленого ВВП в постійних цінах базового року або валюті за паритетом реальної купівельної спроможності (ПКС).

Проте, об'єктивність такого індикатора обмежується фіксацією питомої вартості первинних енергетичних ресурсів (ПЕР), які використовуються для вироблення одиниці валового внутрішнього продукту (ВВП), та оцінкою лише тенденцій розвитку національної економіки в контексті енергоспоживання. З точки зору оцінки енергетичної ефективності економіки, важливим критерієм є енергоємність ВВП. Варто зауважити, що цей показник, хоч і відображає відносну ефективність використання енергоресурсів країною, не є абсолютно точним критерієм.

Показник енергоємності ВВП дає змогу відслідковувати тенденції розвитку національної економіки в аспекті енерговикористання,

відображаючи обраний тип економічного розвитку (енергоефективний чи енергоінтенсивний). Проте його динаміка не враховує такі важливі фактори, як структура промислового виробництва, експортна орієнтація, кон'юнктура зовнішніх ринків, частка енергонезалежних галузей із високою доданою вартістю у структурі ВВП, рівень тінізації економіки, ефективність перетворення первинних енергоресурсів, рівень цін і цінова еластичність попиту, продуктивність праці в енергомістких секторах та сама ефективність використання енергоресурсів для виробництва товарів чи послуг, включаючи технологічну енергоефективність.

Для більш точного аналізу енергетичної ефективності енергетичних стратегій, як для інтеграційних груп, так і для національних економік, необхідно враховувати різноманітні фактори, такі як структура промисловості, експортна активність, диверсифікація галузей, рівень тінізації економіки та ефективність перетворення первинних енергоресурсів. Оновлені методики повинні враховувати ці чинники для повноцінного порівняння енергетичної ефективності та визначення необхідних регуляторних заходів для сталого розвитку країни.

Зазначене підтверджує, що політика енергоефективності, спрямована на формування якісного стану національної економіки, охоплює широкий спектр завдань, виходячи за межі простої економії первинних енергетичних ресурсів (ПЕР). Вона включає в себе завдання не лише з реалізації потенціалу енергозбереження на всіх рівнях, а й враховує різноманітні аспекти економічної, екологічної та енергетичної політики.

При оцінці ефективності енергетичних стратегій інтеграційних угруповань та окремих країн, слід виділити ключові напрями. З точки зору урахування специфіки факторів, які впливають на енергоефективність, та розуміння рушійних сил процесів у регіональних економіках, можна виділити такі складові оцінки, які корелюють із потенціалом енергозбереження:

1. Інноваційно-інфраструктурна складова: Оцінює рівень забезпечення енергоефективною технікою, обладнанням, матеріалами. Відображає динаміку оновлення основних фондів, інвестиції в розробку та впровадження енергоефективних технологій.

2. Галузева конфігурація економіки: Визначає тип розвитку економіки, структуру паливно-енергетичного балансу та пріоритети соціально-економічного розвитку країни.

3. Корпоративно-економічна складова: Оцінює рівень зацікавленості корпоративних гравців, суб'єктів господарювання та населення в енергоефективності. Відображає наявність інвестицій в енергоефективні технології, доступність енергоефективної техніки та ціни на енергію.

4. Ефективність інститутів: Визначає вплив державних інститутів на енергоефективність національної економіки. Відображається у прийнятті та ефективності механізмів стимулювання та управління процесами формування енергоефективної економіки та відкритості прийняття рішень з енерговикористання та популяризації енергоефективності.

Нижче викладена логічна схема взаємозв'язків блоків індикаторів ефективності енергетичної стратегії угруповань та окремих країн є синтезом двох підходів (рис.1.12.), перший це формування індикаторів за принципом - видобуток - виробництво - споживання – менеджмент. Другий це функціональні показники енергетичної ефективності, що впливають на ефективність енергетичної стратегії.

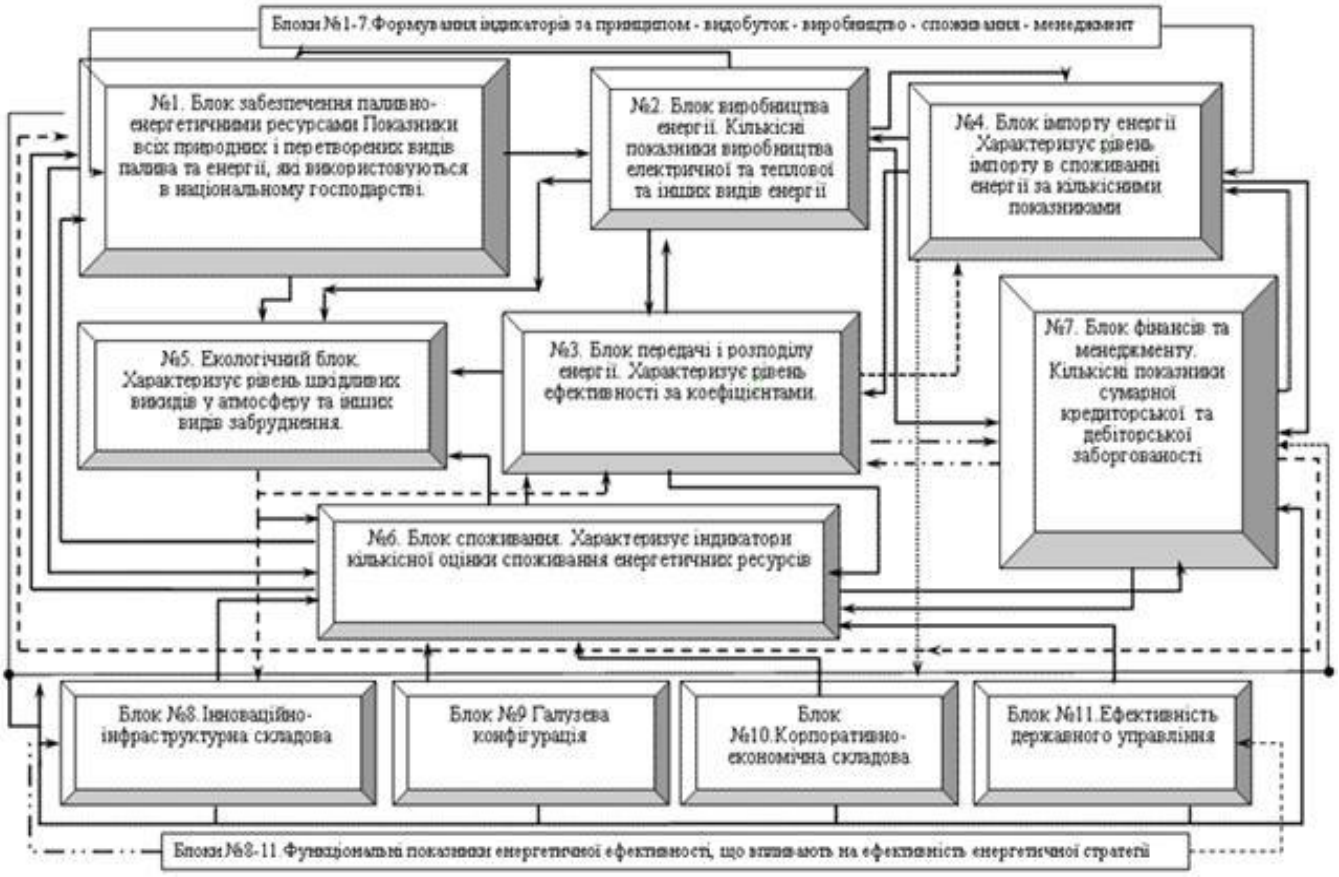


Рис.1.12 Схема взаємозв'язків блоків індикаторів ефективності енергетичної стратегії

Джерело:[19]

На сучасному етапі еволюції світового господарства ефективна енергетична стратегія виходить за межі простого захисту економіки країни від можливого дефіциту всіх форм енергії та енергоресурсів. Вона стає комплексним підходом, спрямованим на подолання викликів, що виникають внаслідок впливу негативних природних та техногенних, управлінських, соціально-економічних, а також внутрішньо- та зовнішньополітичних чинників. Цей стратегічний підхід передбачає не лише забезпечення енергетичної безпеки, але й максимізацію стійкості економіки, зниження негативного впливу на природні ресурси, а також підвищення соціально-економічного розвитку. Розширюючи рамки своєї функціональності, сучасна енергетична стратегія стає важливою ланкою в системному управлінні глобальною енергетичною ефективністю та стійкістю, сприяючи вирішенню комплексних завдань на міжнародному рівні [19].

Узагальнюючи основні підходи до оцінки ефективності енергетичної стратегії країни чи регіонального угрупування, можна визначити два основних напрямки – кількісну та якісну оцінку. Більшість існуючих методик належать до кількісного блоку, однак важливішим є аналіз, який дозволяє оцінити якість тенденцій ефективності. Зараз відсутні методики, які б поєднували якісний аналіз і функціональні показники, що робить цей підхід теоретично цікавим і практично значущим.

Новітні методики оцінки енергоефективності не враховують ситуацію, коли у деяких країнах відсутні власні вуглеводневі ресурси, що робить застосування індикаторів, притаманних великим країнам, несучими значущими ризиками. У зв'язку з цим була створена система індикаторів, яка враховує підхід "видобуток - виробництво - споживання - менеджмент" і функціональні показники енергетичної ефективності, що впливають на стратегію.

Синтез цих двох підходів надає можливість об’єктивно оцінювати категорії об’єктів, такі як промислові країни-нетто імпортери енергоносіїв, провідні країни-експортери вуглеводневої сировини, розвиваючіся ринки із швидким зростанням попиту на енергоносії, країни-нетто імпортери енергоносіїв із середнім та низьким рівнем доходів. Показники оцінки ефективності енергетичної стратегії зазначені на рис. 1.13 [19].



Рис. 1.13. Показники оцінки ефективності енергетичної стратегії

Джерело: складено автором за [19].

Відповідно до Закону України про енергетичну ефективність існує національна система моніторингу енергоефективності.

Національна система моніторингу енергоефективності (далі - Система) представляє собою єдиний централізований інформаційний механізм, який оперує на базі програмного забезпечення, технічних засобів та інформаційних технологій. Цей механізм призначений для ефективного збору, обробки, зберігання, захисту, перегляду і використання інформації в галузі забезпечення енергетичної ефективності.

Створення Системи має на меті забезпечити моніторинг заходів, передбачених відповідним законодавством, систематизувати та здійснювати інформаційний обмін між різними базами даних, які містять інформацію щодо первинного та кінцевого споживання енергії. У Системі передбачені чітко визначені нормативні взаємозв'язки, права та обов'язки усіх учасників інформаційного обміну, а також механізми стимулювання та контрпресингу. Технічні характеристики роботи Системи також визначаються нормативно

.Цілі функціонування Національної системи моніторингу енергоефективності викладені на рис.1.14.

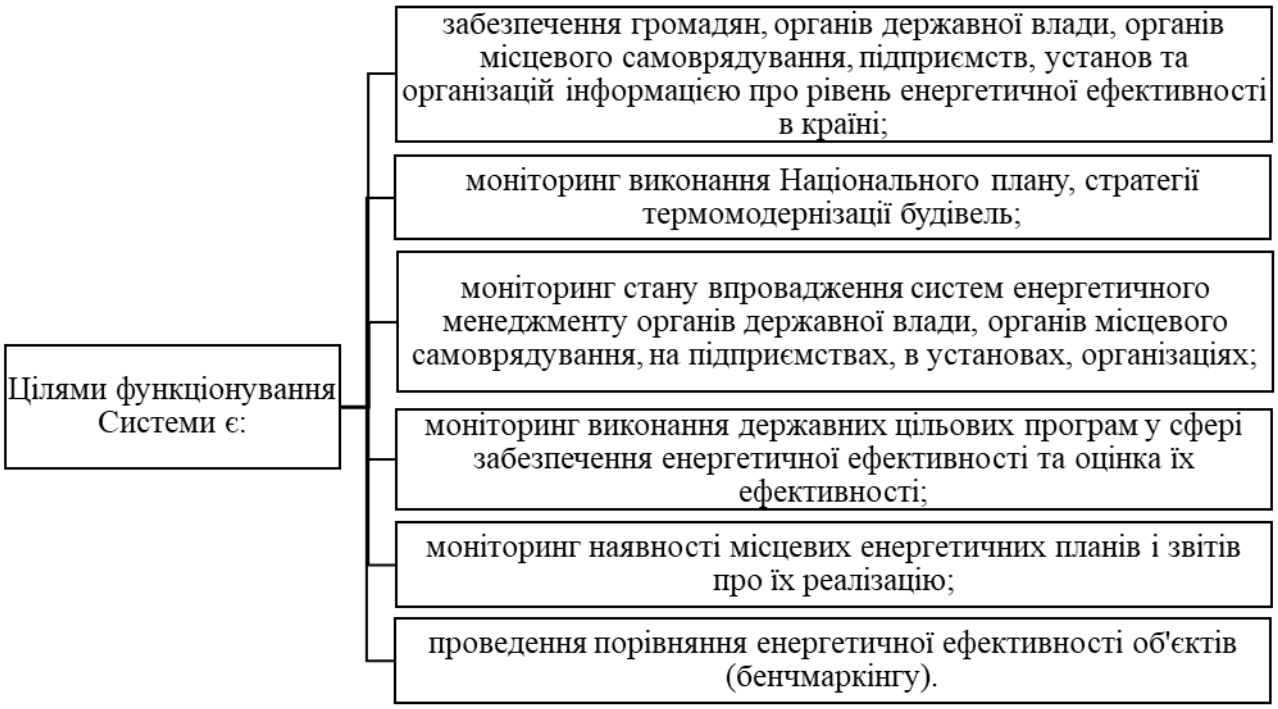


Рис.1.14. Цілі функціонування Національної системи моніторингу енергоефективності

Джерело: складено автором за [20]

Кабінет Міністрів України приймає та затверджує порядок функціонування Системи, а також визначає організацію електронного інформаційного обміну. Ухвалені нормативні акти також встановлюють перелік володільців інформації та учасників інформаційного обміну, які мають право надавати інформацію до Системи.

Ці регламентаційні документи мають на меті чітко визначити процеси та відповідальність, пов'язані з функціонуванням Системи та електронним інформаційним обміном. Вони визначають ролі і обов'язки різних сторін, забезпечуючи ефективне та безпечне управління інформацією. Учасники інформаційного обміну та володільці інформації отримують конкретні вказівки щодо процедур та стандартів для надання інформації до Системи. [20].

Базова енергетична статистика має на увазі статистику про запаси та потоки енергії, енергетичну інфраструктуру, ефективність енергетичних

галузей, а також про наявність енергетичних ресурсів на національній території цієї країни протягом звітного періоду. Енергетичні баланси являють собою систему обліку для складання та узгодження даних по всіх енергетичних продуктах, ввезених, вивезених та спожитих на цій території

У контексті базової енергетичної статистики та енергетичних балансів термін «потоки енергії» відноситься до виробництва, імпорту, експорту, бункерування, зміни запасів, перетворення, споживання енергії в енергетичних галузях, втрат у процесі перетворення та до кінцевого споживання енергії в межах території, для якої ця статистика складається [21].

Висновки до розділу 1

Таким чином, визначено, що енергосистема – це сукупність виробничих та інших майнових об'єктів електроенергетики, пов'язаних єдиним процесом виробництва та передачі електричної енергії в умовах централізованого оперативно-диспетчерського управління в електроенергетиці. Головним управителем в електроенергетиці є Національна енергетична компанія (НЕК) «Укренерго» – приватне акціонерне товариство, 100% акцій якого належать державі. Вона перебуває у сфері управління Міненерго Систему управління енергетикою України зараз побудовано відповідно до норм Третього енергопакета ЄС.

Прийняття відповідальних політичних рішень щодо стратегічного курсу на інтеграцію до Європейського Союзу викликало до життя динамічний переговорний процес між головними інститутами ЄС та Україною. В основу цього процесу було покладено основні законодавчі та нормативно-правові документи ЄС, що ґрунтуються на нормах європейського та міжнародного права. Угода про Асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони була підписана 21 березня 2014 року, що у свою чергу офіційно підтвердило курс

на євроінтеграцію енергетичної системи. Співробітництво України та Європейського Союзу у сфері енергетики має на меті підвищення енергетичної безпеки, конкурентоспроможності та стабільності, що є необхідним для просування економічного зростання та досягнення прогресу у напрямку ринкової інтеграції. Україна забезпечує ухвалення базових законів, а також нормативно – правових актів вторинного законодавства, спрямованих на імплементацію норм європейського права в українську правову систему у сфері паливно-енергетичного комплексу.

Існує багато підходів до оцінки ефективності енергетичної галузі. Зазвичай ефективність галузі визначають завдяки виконаним цілям державної стратегії у цій галузі. Традиційно для кількісної та якісної оцінки ефективності енергетичних стратегій на національному рівні та для груп країн використовуються такі показники як: енергомісткість ВВП (ЕВВП), , енергоємність економіки, ефективність використання енергоресурсів, імпортна квота залежності економіки від імпорту енергоносіїв тощо.

РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ЕКОНОМІЧНИХ ПРОБЛЕМ ІНТЕГРАЦІЇ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ СИСТЕМИ УКРАЇНИ В СПІЛЬНУ ЕНЕРГЕТИЧНУ СИСТЕМУ ЄС

2.1. Аналіз енергетичного сектору України та ЄС

Виклики, з якими стикається Європейський Союз (ЄС) у сфері енергетики, включають такі проблеми, як посилення залежності від імпорту, обмежена диверсифікація, високі та нестабільні ціни на енергоносії, зростання глобального попиту на енергію, ризики безпеки в країнах-виробниках і транзитних країнах, зростаючі загрози зміни клімату, декарбонізація, повільний прогрес у енергоефективність, виклики, пов’язані зі збільшенням частки відновлюваних джерел енергії, а також потреба у підвищенні прозорості, подальшої інтеграції та взаємозв’язку на енергетичних ринках. Різноманітні заходи, спрямовані на досягнення інтегрованого енергетичного ринку, безпеки енергопостачання та сталого енергетичного сектору, є основою енергетичної політики ЄС.

Відповідно до Енергетичного союзу (2015), п’ять основних цілей енергетичної політики ЄС:

- Диверсифікувати європейські джерела енергії, забезпечуючи енергетичну безпеку через солідарність і співпрацю між країнами ЄС;
- Забезпечити функціонування повністю інтегрованого внутрішнього енергетичного ринку, уможливлюючи вільний потік енергії через ЄС через належну інфраструктуру та без технічних чи регуляторних бар’єрів;
- Підвищення енергоефективності та зменшення залежності від імпорту енергоресурсів, скорочення викидів та сприяння створенню робочих місць і зростанню;
- Декарбонізувати економіку та рухатися до низьковуглецевої економіки відповідно до Паризької угоди;

- Сприяти дослідженням у сфері технологій з низьким вмістом вуглецю та екологічно чистих енергетичних технологій, а також приділяти пріоритет дослідженням та інноваціям, щоб стимулювати енергетичний перехід і підвищувати конкурентоспроможність [22].

Стратегія енергетичного союзу, опублікована 25 лютого 2015 року, як ключовий пріоритет Комісії Юнкера (2014-2019), спрямована на створення енергетичного союзу, який надає споживачам ЄС – домогосподарствам і підприємствам – безпечний, стійкий , конкурентоспроможна та доступна енергія. З моменту свого запуску в 2015 році Європейська комісія опублікувала кілька пакетів заходів і регулярні звіти про прогрес, які відстежують виконання цього ключового пріоритету, щоб забезпечити досягнення стратегії енергетичного союзу.

Енергетичний союз складається з п’яти тісно пов’язаних і взаємодоповнюючих вимірів:

1. Безпека, солідарність і довіра – диверсифікація європейських джерел енергії та забезпечення енергетичної безпеки через солідарність і співпрацю між країнами ЄС

2. Повністю інтегрований внутрішній енергетичний ринок, що забезпечує вільний потік енергії через ЄС через належну інфраструктуру та без технічних чи регуляторних бар’єрів

3. Енергоефективність – підвищення енергоефективності зменшить залежність від імпорту енергії, зменшить викиди, а також сприятиме створенню робочих місць і зростанню

4. Кліматичні дії, декарбонізація економіки – ЄС прагне швидко ратифікувати Паризької угоди та зберегти своє лідерство у сфері відновлюваної енергії

5. Дослідження, інновації та конкурентоспроможність – підтримка проривів у технологіях з низьким вмістом вуглецю та чистих енергетичних технологій шляхом надання пріоритету дослідженням та інноваціям для

стимулювання енергетичного переходу та підвищення конкурентоспроможності.

Механізм управління базується на інтегрованих національних енергетичних і кліматичних планах (NECP), що охоплюють десятирічні періоди, починаючи з 2021 по 2030 рік, довгострокових стратегіях ЄС (сфери, що охоплює енергетична стратегія ЄС наведено на рис. 2.1.) і національних довгострокових стратегіях, а також інтегрованій звітності, моніторингу та публікації даних [24].

Сфери, що охоплює енергетична стратегія	Національні довгострокові стратегії та стратегія ЄС мають охоплювати з перспективою щонайменше 30 років:	загальне скорочення викидів парникових газів та збільшення абсорбції поглиначами; скорочення викидів та збільшення абсорбції в окремих секторах, включаючи електроенергетику, промисловість, транспорт, опалення та охолодження та сектор будівель (житлових і третинних), сільське господарство, відходи та землекористування, зміни у землекористуванні та лісове господарство (ЗЗЗЛГ); очікуваний прогрес у переході до економіки з низькими викидами парникових газів, включаючи інтенсивність парникових газів, інтенсивність CO2 валового внутрішнього продукту, відповідні оцінки довгострокових інвестицій та стратегії відповідних досліджень, розробок та інновацій; наскільки це можливо, очікуваний соціально-економічний ефект від заходів з декарбонізації, включаючи, серед іншого, аспекти, пов'язані з макроекономічним і соціальним розвитком, ризиками та перевагами для здоров'я та захистом навколишнього середовища; зв'язки з іншими національними довгостроковими цілями, плануванням та іншими політиками та заходами, а також інвестиціями.

Рис. 2.1. Сфери, що охоплює енергетична стратегія

Джерело: складено автором за [21].

Світ зіткнувся із серйозною енергетичною кризою, яка була ще більше ускладнена російським вторгненням в Україну у лютому 2022 року, а також поглибленою надзвичайною кліматичною ситуацією. Зовнішня роль Європейського Союзу (ЄС) у галузі енергетики, представлена 18 травня 2022 року в рамках ініціативи REPowerEU, розкриває те, як ЄС активно

підтримує глобальний, екологічно чистий і справедливий енергетичний перехід з метою забезпечення стійкого, безпечного та доступного енергопостачання. Стратегію зовнішньої участі ЄС у сфері енергетики показано на рис. 2.2.



Рис. 2.2. Стратегія зовнішньої участі ЄС у сфері енергетики

Джерело: складено автором за [25]

На початку квітня 2022 року була започаткована Енергетична Платформа Європейського Союзу (ЄС), спрямована на гарантування стійкості енергопостачання ЄС в поточних геополітичних умовах та поетапному зменшенню залежності від російського газу. Ця ініціатива представляє собою добровільний механізм координації, який сприяє об'єднанню зусиль ЄС щодо закупівлі газу та водню. Крім того, Європейський Союз планує продовжувати взаємодію з іншими міжнародними форумами з метою забезпечення ефективності глобальних енергетичних ринків [25].

ЄС прагне стати кліматично нейтральною до 2050 року – економікою з нульовими викидами парникових газів (ПГ), що є основою Європейської зеленої угоди та відповідає зобов’язанням ЄС щодо глобальних кліматичних заходів згідно з Паризької угоди. Проміжна ціль скорочення чистих викидів парникових газів адаптована до щонайменше 55% до 2030 року порівняно з рівнями 1990 року. Досягнення цих цілей вимагає

збільшення частки відновлюваних джерел енергії (ВДЕ) та підвищення енергоефективності. 14 липня 2021 року Європейська комісія (ЄК) запропонувала в поправці до Директиви про відновлювані джерела енергії збільшити обов'язкову цільову частку ВДЕ в енергетичному балансі ЄС з 32% до 40% до 2030 року. Щоб відповідати енергетичним та кліматичним вимогам ЄС цілі на 2030 рік, країни ЄС повинні розробити 10-річний інтегрований національний енергетичний і кліматичний план (NECP) на період з 2021 по 2030 рік. Для довгострокових зобов'язань за Паризькою угодою та цілями ЄС країни-члени ЄС зобов'язані розробити національні довгострокові стратегії до 1 січня 2020 року щодо того, як вони планують досягти необхідного скорочення викидів парникових газів. Наступні стратегії мають бути представлені до 1 січня 2029 року та кожні 10 років після цього. Держави-члени повинні, якщо необхідно, оновлювати кожні п'ять років. Пізніше, 18 травня 2022 року, Європейська комісія запропонувала в плані REPowerEU підвищити ціль ВДЕ на 2030 рік до 45% через труднощі та розлад світового енергетичного ринку, спричинений вторгненням Росії в Україну. Крім того, перегляд RED II пропонує встановити орієнтир у 49% ВДЕ в будівлях до 2030 року та збільшити використання ВДЕ для опалення та охолодження на +1,1% щороку в кожній державі-члені до 2030 року.

Схема торгівлі викидами ЄС (ETS), спрямована на пряме скорочення викидів парникових газів установками, що підпадають під дію цієї Директиви, також опосередковано підтримує впровадження відновлюваних джерел (ВДЕ), як і поточну загальну ціль скорочення викидів парникових газів на 2030 рік відносно 1990 до 55%. Збільшення кліматичних амбіцій забезпечить більш надійну непряму підтримку для досягнення мети 45% відновлюваних джерел енергії [26].

Стратегію скорочення викидів парникових газів в ЄС до 2050 р. на 80 % порівняно з 1990 р. відповідно до зобов'язань урядів країн-членів ЄС наведено на рис.2.3.

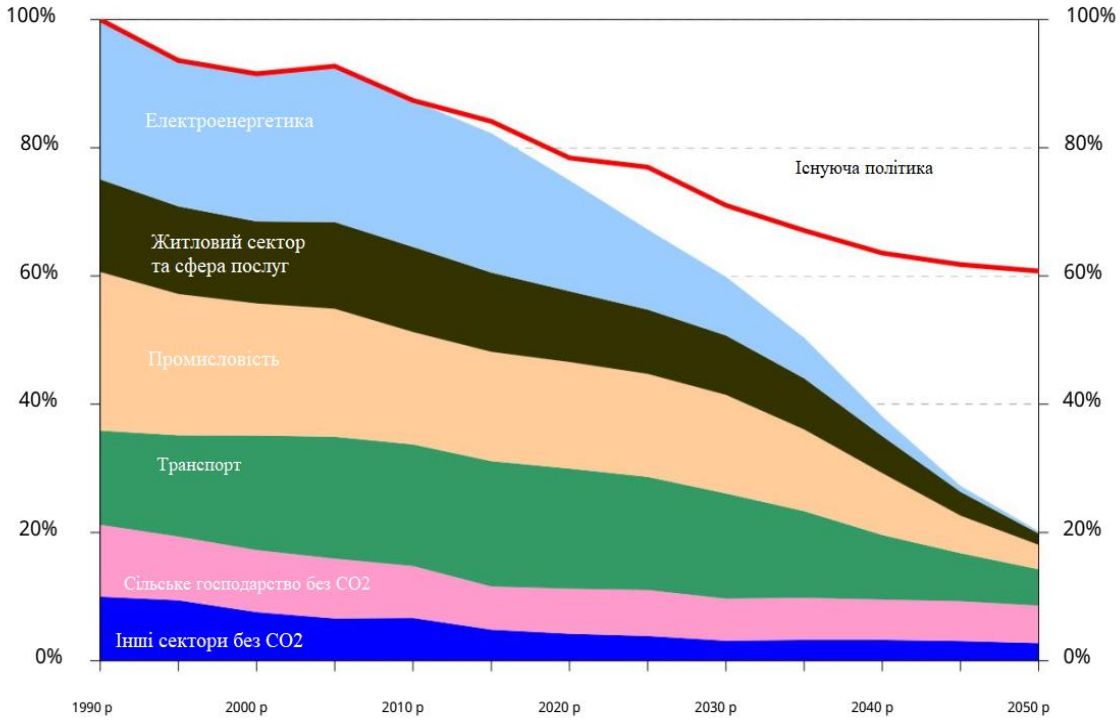


Рис. 2.3 Стратегія скорочення викидів парникових газів в ЄС до 2050р.

Джерело: [26]

Європейська комісія також прийняла рекомендації щодо державної допомоги, щоб гарантувати, що схеми підтримки для просування ВДЕ на національному рівні сумісні з законодавством ЄС про конкуренцію та правилами внутрішнього ринку [26].

Частку енергії з відновлюваних джерел у загальному валовому кінцевому споживанні енергії з 2005 по 20230 рік наведено на рис. 2.4.

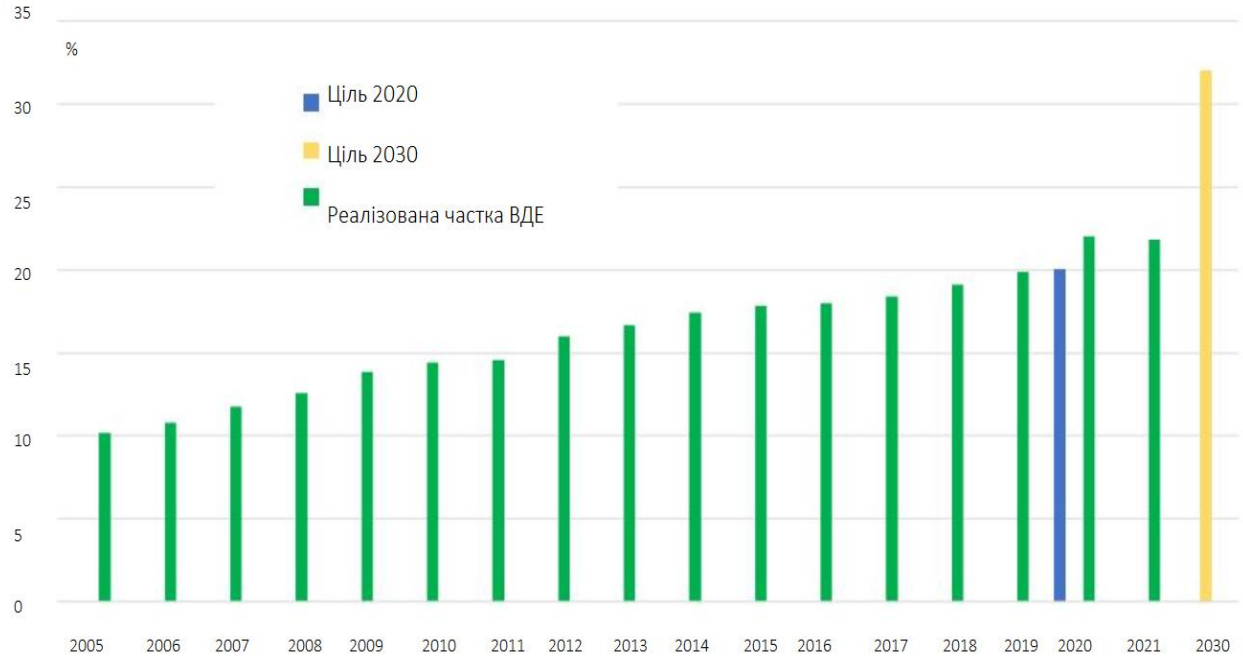


Рис. 2.4. Частка енергії з відновлюваних джерел у загальному валовому кінцевому споживанні енергії з 2005 по 2030 рік

Джерело: [26]

Враховуючи наведену інформацію вище щодо енергетичних стратегій Європейського Союзу та України до 2050 року, можна зазначити, що обидві стратегії орієнтовані на покращення енергетичної ефективності, розвиток відновлюваних джерел енергії та зміцнення енергетичної незалежності. Темпи та масштаби реалізації цих процесів можуть відрізнятися між країнами. Також слід відзначити, що обидві сторони працюють над забезпеченням стабільності, сталого розвитку та зменшення негативного впливу на навколишнє середовище. Більш детальне порівняння енергетичних стратегій України та ЄС навлено у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1.

Порівняння енергетичних стратегій України та ЄС

Ключові пункти	**ЄС**	**Україна**
Джерела енергії	прагнуть скоротити залежність від вугілля та інших викопних видів палива, спрямовуючи зусилля на перехід до використання відновлюваної енергії.	має залежність від вугілля та інших викопних видів палива, проте також активно працює над розвитком відновлюваної енергії.

Цілі	встановив цілі зменшення викидів парникових газів та зменшення споживання енергії з невідновлюваних джерел.	планується поступове зменшення використання вугілля та збільшення ролі відновлюваних джерел енергії.
Політика та регулювання	існує законодавство та політика, спрямовані на підтримку відновлюваної енергії, енергоємність будівель, рівень енергоефективності та зменшення використання вуглецю.	працює над реформами та політиками, спрямованими на покращення енергоефективності та розвиток відновлюваних джерел енергії.
Інфраструктура	існує велика розвинена енергетична інфраструктура, включаючи мережі передачі та сховища енергії.	займається покращенням своєї енергетичної інфраструктури, але їй ще потрібно зробити багато роботи для досягнення рівня ЄС.
Енергоефективність	сприяє енергоефективності як одному з ключових елементів своїх енергетичних стратегій, що прямує до зниження споживання енергії та підвищення продуктивності.	продовжує здійснювати заходи щодо зниження високого рівня енергоємності господарства та активно працює над поліпшенням енергоефективності, що є важливим аспектом її енергетичної стратегії.
Ядерна енергетика	планує виключити ядерну енергетику з енергетичного балансу на користь відновлюваних джерел.	розглядає ядерну енергетику як важливий елемент енергетичної стратегії, при цьому ставить перед собою завдання забезпечити безпеку та ефективне управління відпрацьованими матеріалами.
Енергозбереження та екологічна безпека	високо цінує екологічну безпеку та вживає заходів для подальшого зменшення викидів вуглецю як важливої частини своєї стратегії.	зосереджується на постійному поліпшенні екологічної безпеки, проте намагається більше акцентувати увагу на забезпеченні енергетичних потреб.
Енергетична незалежність	спрямована на розширення енергетичної незалежності шляхом розвитку внутрішніх ресурсів та розширення мереж поставок..	прагне до досягнення енергетичної незалежності, зокрема з метою зменшення залежності від Росії.

Джерело: складено автором за [14, 14, 16, 17, 17, 22, 21, 24, 25, 26]

Для більш детального аналізу енергетичного сектору України, розглянемо її потужності з виробництва електроенергії. У 2018 році в Україні було вироблено 159,351 ГВт-год електроенергії, причому більша частина цього обсягу належала державним підприємствам (див. рис. 2.5). Національна атомна енергогенеруюча компанія (НАЕК) «Енергоатом», яка

є державним підприємством, керує експлуатацією атомних електростанцій, що виробляють приблизно половину електроенергії в країні. Гідроелектростанції, які входять в склад «Укргідроенерго», виробляють ще 7–10% електроенергії, а приблизно 8% походить від вугільних і теплових електростанцій, що перебувають на балансі «Центренерго». Приватна Група ДТЕК забезпечує виробництво 23% електроенергії на вугільних і теплових електростанціях [27].



Рис. 2.5. Структура виробництва електроенергії України у 2018 р.

Джерело: складено автором за [27]

На 2020 рік в енергетичному секторі України працює приблизно 450 тис. осіб, що становить 3% населення країни. Галузь енергетики займає перше місце за обсягом сплачених податків до бюджету, що складає 25%. Енергетика внесла 8% у валовий внутрішній продукт (ВВП) країни, що становить 162 мільярди гривень. За рівнем споживання енергії Україна посідає 28-е місце у світі [27].

Загальну структуру виробництва електроенергії в Україні наведено на рис. 2.6.



Рис.2.6. Загальна структура виробництва електроенергії в Україні

Джерело: складено автором за [27]

Для більш детального аналізу енергетичного сектору ЄС, розглянемо його потужності з виробництва електроенергії. У 2021 році в ЄС відновлювана енергія випередила викопне паливо та атомні електростанції, ставши провідним джерелом у виробництві електроенергії (38%). Цей показник перевищив виробництво електроенергії з використанням викопного палива (36%) та атомних електростанцій (25%). Серед відновлюваних джерел найбільшу частку електроенергії забезпечували вітрові турбіни та гідроелектростанції (по 13%), а також біопалива та сонячна енергія (по 6%).

Структура джерел виробництва електроенергії відрізняється в країнах-членах ЄС. Наприклад, у 2021 році в Данії майже половина виробництва електроенергії (49%) була отримана від енергії вітру. У Австрії 60% виробництва електроенергії припадало на гідроелектростанції. З іншого боку, понад 80% електроенергії вироблялося з використанням викопного палива на Мальті, Кіпрі та в Польщі. У Франції майже 70% електроенергії вироблялося на атомних електростанціях, за якою слідують Словаччина та Бельгія, де близько 50% електроенергії генерувалося на атомних електростанціях. [29].

Частку основного виробництва за джерелами енергії у 2021 р наведено на рис. 2.7.

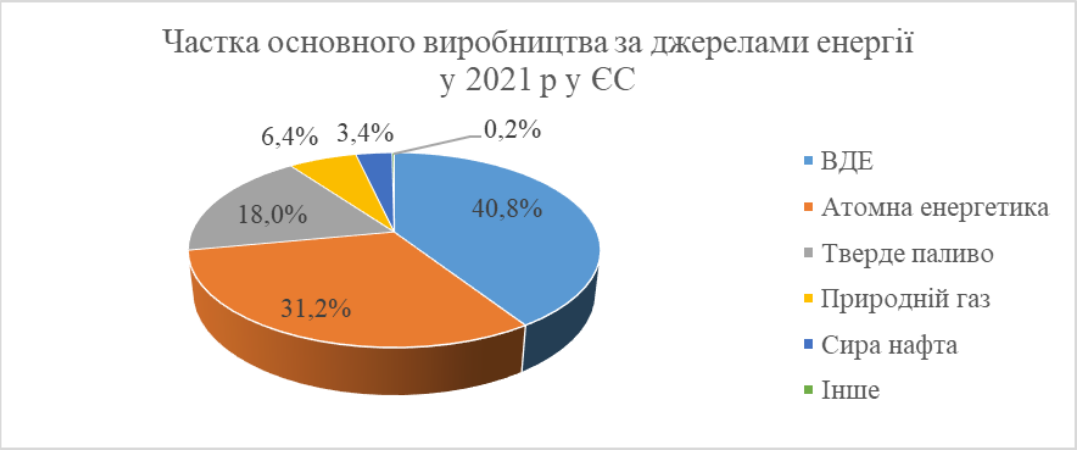


Рис.2.7. Частка основного виробництва за джерелами енергії у 2021 р у ЄС

Джерело: складено за [29]

Так, виявлені відмінності в структурі виробництва електроенергії між Європейським Союзом і Україною свідчать про різні стратегії та пріоритети у сфері енергетики в обох регіонах. В ЄС велика увага приділяється відновлюваним джерелам енергії, що відображається у великій частці електроенергії, яку вони генерують з вітрових турбін, гідроелектростанцій, сонячних панелей та інших відновлюваних джерел.

Україна, натомість, традиційно розраховує на вугільну та атомну енергетику, проте також виявляє зацікавленість у розвитку відновлюваних джерел енергії. Цей розвиток може бути пов'язаний із зусиллями диверсифікації енергетичного міксу, зменшенням залежності від традиційних енергетичних джерел та вирішенням екологічних проблем.

Різниця в темпах розвитку відновлюваних джерел енергії може бути пояснена, зокрема, різним рівнем економічного розвитку, ресурсами та іншими факторами. ЄС, як більш розвинений регіон, може мати більше можливостей та ресурсів для інвестицій у сучасні технології відновлюваних джерел енергії.. Порівняння структури виробництва електроенергії України та ЄС зображено на рис. 2.8.

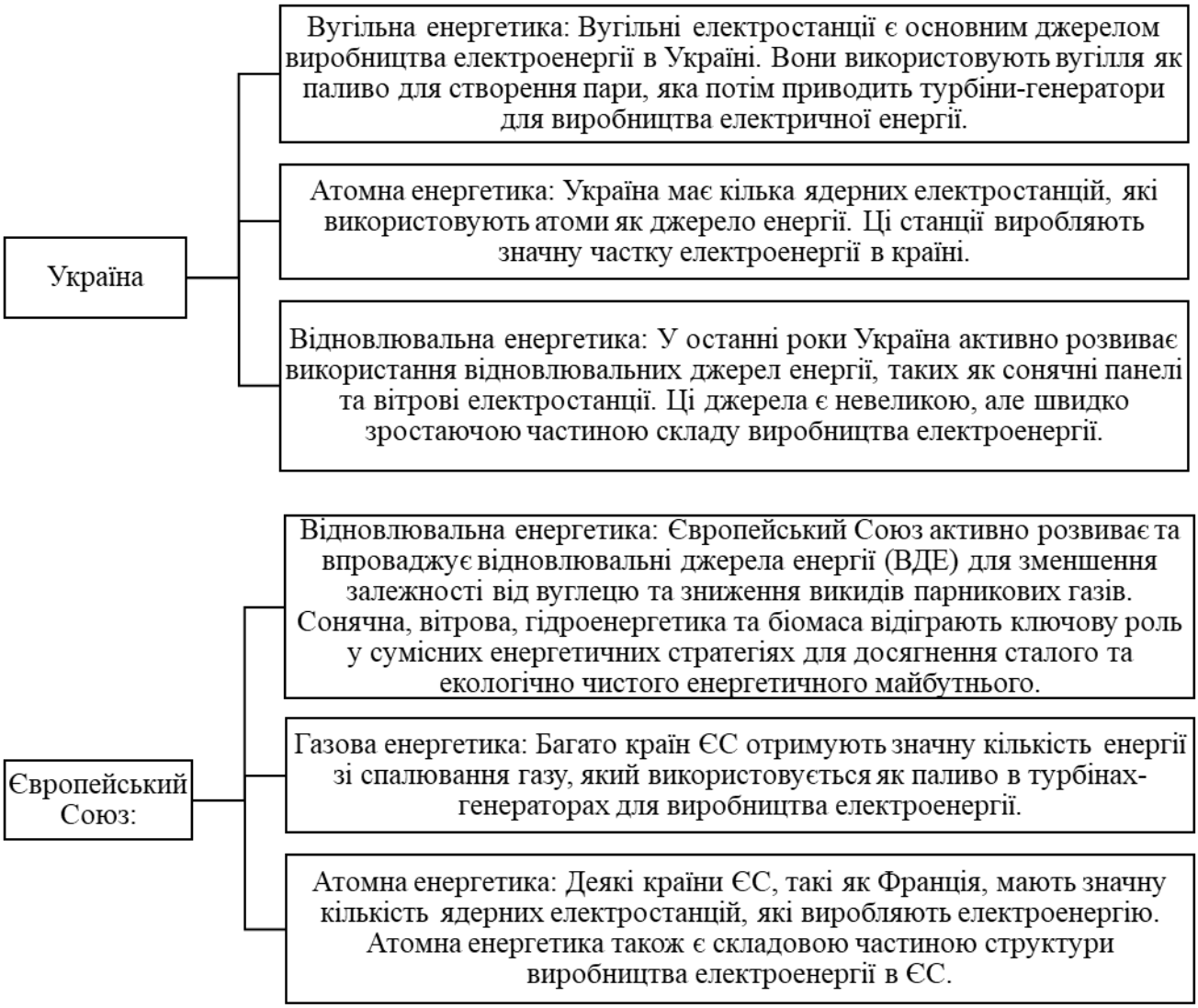


Рис. 2.8.Порівняння структури виробництва електроенергії України та ЄС

Джерело: складено автором за [28, 29]

Для оцінки енергетичного сектору України в порівнянні з Європейським Союзом розглянемо динаміку споживання електроенергії. У цілому, у 2022 році споживання електроенергії в Україні зменшилося на 31,5% порівняно з попереднім роком. Промисловість зазнала ще більшого зниження на рівні 45%, тоді як споживання населення зменшилося на 16%. Це викликало значні зміни в структурі споживання електроенергії, зокрема, частка промисловості зменшилася з 42% до 33%, порівняно з довоєнним періодом.

Загальне виробництво електроенергії в Україні за 2022 рік скоротилося на 27,5% порівняно з 2021 роком. Виробництво електроенергії

на атомних електростанціях знизилося на 28%, на теплових електростанціях – на 35%, на теплових електроцентралах – на 32%, а генерація відновлюваними джерелами енергії зменшилася на 36%. Проте, гідроелектростанції збільшили своє виробництво на 6,5%, а гідроакумулюючі електростанції працювали на рівні 2021 року.

Слід відзначити, що через російське вторгнення та тимчасову окупацію певних територій, Україна втратила близько 10 ГВт потужностей різних видів генерації, зокрема 6 ГВт внаслідок припинення роботи Запорізької атомної електростанції. На сьогодні, приблизно чверть встановленої потужності відновлювальних джерел енергії розташована на окупованих територіях, включаючи 75% вітроелектростанцій та до 15% сонячних електростанцій.

Ці дані ілюструють складні виклики, які стикається Україна в енергетичному секторі, і відображають вплив геополітичних подій на енергетичну інфраструктуру країни. [30].

На рис. 2.9. та 2.10. зображено динаміку та структуру електроспоживання в Україні. У період з 2000 по 2020 рік Європейський Союз досяг скорочення загального споживання енергії на 11,5% у первинній енергії та на 7,4% у кінцевій енергії. Це зниження супроводжувалося падінням енергоємності та споживання енергії на душу населення, що підвищило конкурентоспроможність на глобальному рівні. Хоча в ЄС спостерігалася обнадійлива тенденція, оскільки в 2020 році були досягнуті цілі, встановлені в EED, щодо первинної та кінцевої енергії, потрібно враховувати ефект COVID-19 і вжиті заходи, такі як блокування та збільшення дистанційної роботи, які значно вплинули енергетичні цінності. Кінцеве споживання зменшилося на 8,1% у 2020 році порівняно з 2019 роком, а споживання первинної енергії зменшилося на 8,7% порівняно з 2019 роком, досягнувши основної мети 2020 року.

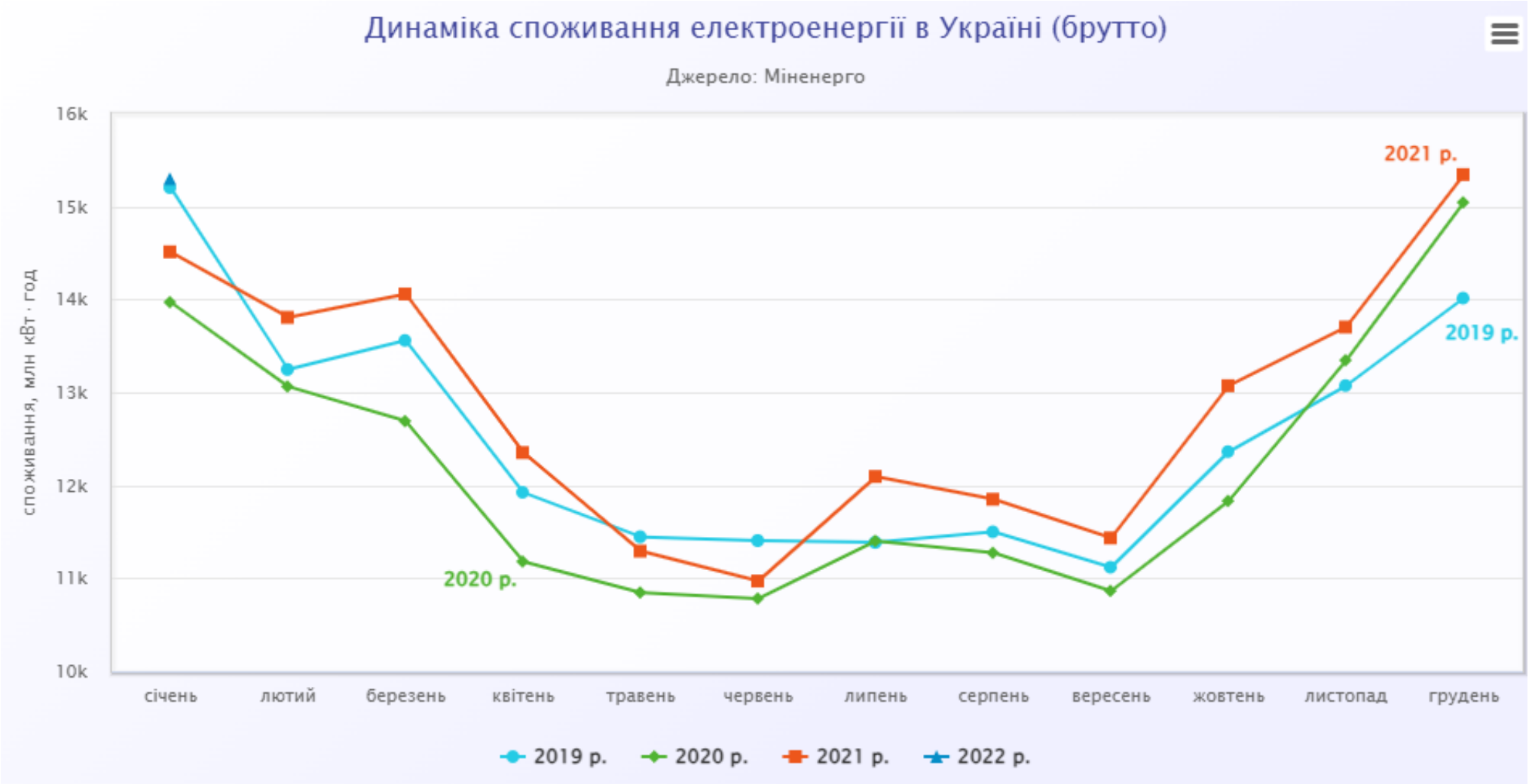


Рис. 2.9. Динаміка споживання електроенергії в Україні.

Джерело: [31]



Рис. 2.10. Структура споживання електроенергії

Джерело: [31]

За 29-річний період з 2000 по 2020 рік найнижчий рівень кінцевого енергоспоживання спостерігався в 2020 році. Починаючи з 2015 року спостерігається зростання споживання, яке продовжилося в 2016, 2017 і 2018 роках.

Тенденція почала змінюватися і впала. у 2020 році значно постраждали від кризи COVID-19. При аналізі загальних тенденцій споживання енергії в ЄС індивідуальні показники споживання 27 держав-членів ЄС можуть бути нерепрезентативними. Чотири країни-члени (тобто Німеччина, Франція, Італія та Іспанія) спожили понад 50% кінцевого споживання енергії (56,0%), а 13 держав-членів (половина держав Європейського Союзу) спожили менше 10% (9,6%) від загального кінцеве споживання енергії у 2020 році. Житлові сектори зареєстрували майже незначне збільшення (на 0,01%) кінцевого енергоспоживання у 2020 році порівняно з 2019 роком, на відміну від транспорту, промисловості та третинних секторів, які зареєстрували падіння на 12,8%, 3,4% та 5,6% відповідно (рис.2.11) [32].

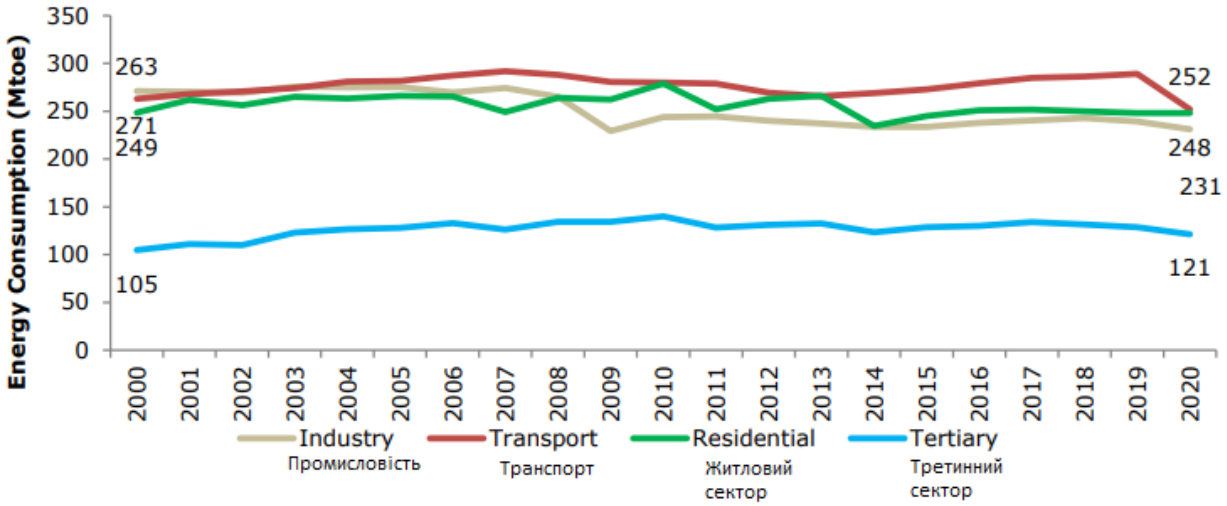


Рис. 2.11. Споживання енергії в ЄС

Джерело [32]

Загалом можна сказати, що в Україні зростає споживання електроенергії, що може бути пов'язано з різноманітними факторами, такими як економічний розвиток, розширення промисловості та збільшення потреб населення. У той час як в ЄС спостерігається тенденція до зниження

споживання електроенергії завдяки заходам з енергоефективності, розвитку відновлюваних джерел енергії та іншим стратегіям, спрямованим на сталу та екологічно чисту енергетику. Це свідчить про різні шляхи, якими країни пристосовують свої енергетичні системи до сучасних вимог та викликів.

Порівняння динаміки споживання електроенергії в Україні та ЄС наведено на рис. 2.12.



Рис. 2.12. Порівняння динаміки споживання електроенергії в Україні та ЄС

Джерело: складено автором за [30, 31, 32]

Інтеграція енергетичних систем України та ЄС є складним процесом, який потребує вирішення технічних, інфраструктурних, регуляторних та енергетичних питань. Проблеми у інтеграції енергетичних систем можуть включати наступні аспекти:

1. Технічна несумісність: Українська енергетична система має відмінності від систем ЄС, таких як різні стандарти, напруги та частоти. Вирішення цього питання вимагає адаптації технічних параметрів для забезпечення взаємодії обох систем.

2. Недостатня розвиненість інфраструктури: Інтеграція потребує створення спільної інфраструктури, яка забезпечує передачу енергії, включаючи мережі передачі, підстанції та інші компоненти. Україні може

бути необхідна допомога ЄС для модернізації своєї енергетичної інфраструктури.

3. Регуляторні вимоги: Інтеграція вимагає вирішення багатьох регуляторних питань, включаючи гармонізацію стандартів, правил експлуатації та тарифів. Це може включати гнучке вирішення різниць у законодавчих та регуляторних рамках обох систем.

4. Енергетична безпека: Україна стикається з проблемою залежності від імпорту енергоресурсів, зокрема природного газу. Інтеграція у спільну енергетичну систему може допомогти українській енергетиці диверсифікувати джерела постачання та зменшити залежність від одного постачальника.

2.2. Аналіз економічних показників ефективності енергетичної стратегії України у період з підписання Угоди про асоціацію до надання Україні статусу країни-кандидата

Ефективне функціонування економіки будь-якої країни неможливе без розвитку енергетики та енергетичного комплексу, що є основою для стабільної роботи промислових підприємств та комерційного сектору. Протягом останніх років Уряд уклав значну кількість стратегічних документів, які визначають економічний розвиток держави здебільшого у довгостроковій перспективі. Угоду про асоціацію між Україною та ЄС можна вважати найважливішим документом, що охоплює всі сфери економіки та пропонує конкретні заходи для України не лише щодо вступу до ЄС, а й щодо покращення її макроекономічних показників.

Водночас Угода про асоціацію накладає на Україну низку зобов'язань, у тому числі щодо реформування енергетичного сектору шляхом підвищення енергоефективності. Базовим показником, який є основою розрахунку прогнозів та побудови економіко-математичних

моделей, є енергоємність ВВП, яка в Україні є однією з найбільших серед європейських країн.

Це обумовлено рядом факторів, серед яких можна виділити технічне застаріння обладнання, низький рівень енергоефективності у промисловості та інших галузях, а також недостатній рівень інвестицій у сучасні технології. Для досягнення цілей, визначених у Угоді про асоціацію, Україні слід приділити особливу увагу підвищенню енергоефективності та реформуванню енергетичного сектору, сприяючи сталому розвитку та зменшенню впливу на навколишнє середовище. [33].

Енергоємність - це ключовий показник, який визначає обсяг енергетичних ресурсів, необхідних для забезпечення валового внутрішнього продукту (ВВП) країни, і відіграє важливу роль у вивченні економічного стану нації.

Макроекономічний підхід, відомий як енергетична інтенсивність, є ефективним засобом вимірювання впливу споживання енергоресурсів на економіку. Цей метод враховує не лише обсяг виробництва загалом, але і досягнуту продуктивність та валовий внутрішній продукт.

Використання енергії тісно пов'язане з економічним розвитком, і розуміння енергоємності відображає стратегічний підхід країни до управління своїми енергетичними ресурсами. Цей показник не лише дозволяє визначити рівень потреби в енергії, але й сприяє формуванню ефективних стратегій для сталого розвитку та зниження впливу на екологію.

Формула вимірювання енергетичної інтенсивності така:

$$IE = \frac{E}{PIB} \qquad (2.1)$$

Де ІЕ являє собою енергоємність; Е використання або споживання енергетичних ресурсів; ВВП - це валовий внутрішній продукт [34].

Динаміка енергоємності за 2007-2021 рік наведена у табл. 2.2 та на рис. 2.13.

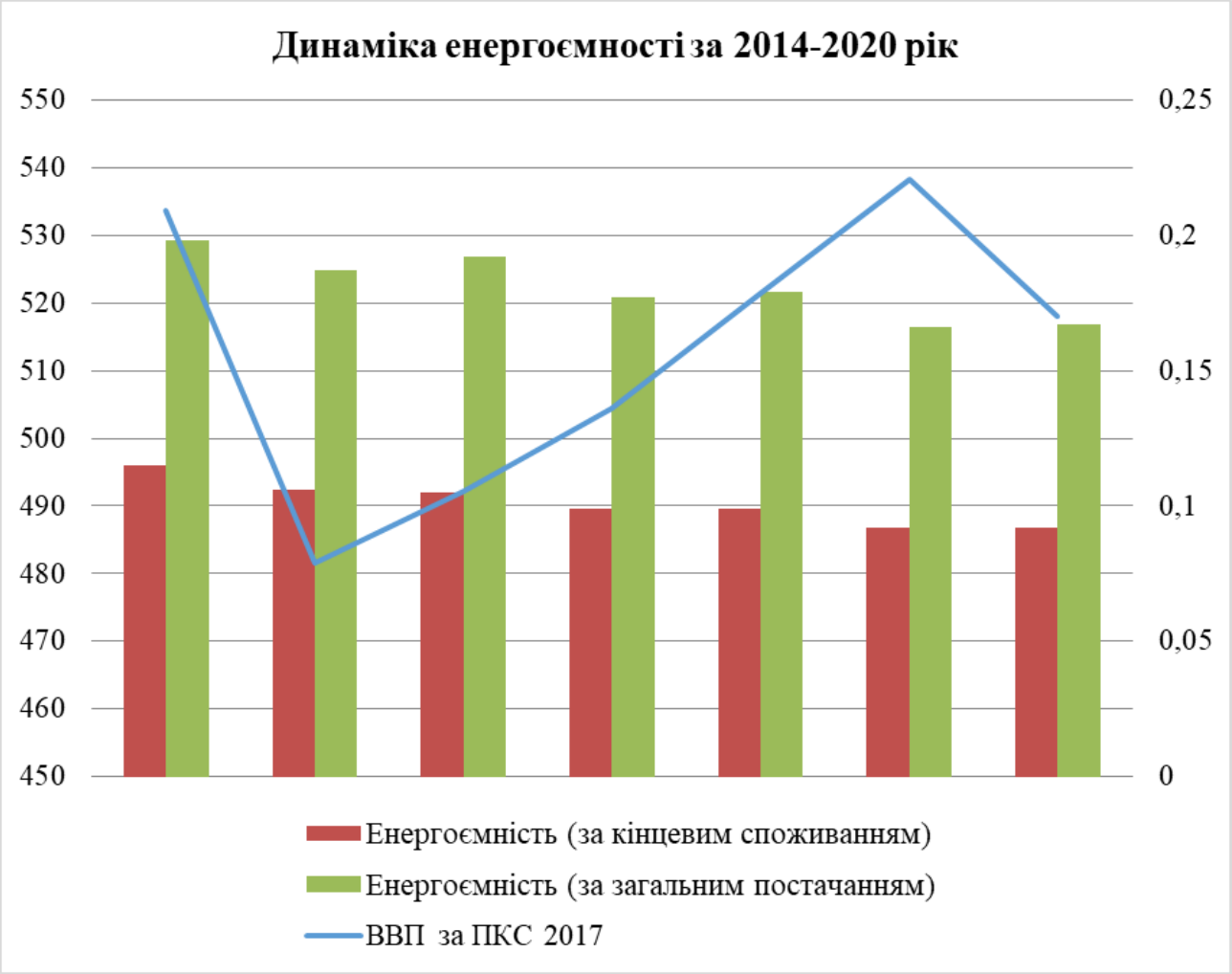


Рис. 2.13. Динаміка енергоємності за 2014- 2020 рр.

Джерело : складено автором за [35]

Таблиця 2.2.

Динаміка енергоємності за 2014-2020 рік

	Одиниці виміру	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ВВП за ПКС 2017	млрд. міжнародних доларів	533,6	481,5	492,2	504,4	521,5	538,2	518
Кінцеве енергоспоживання								
Кінцеве енергоспоживання	тис. т н.е.	61460	50831	51649	49911	51408	49665	47773
Енергоємність	т н.е./ тис. міжнародних доларів	0,115	0,106	0,105	0,099	0,099	0,092	0,092
Загальне постачання первинної енергії								
Загальне постачання первинної енергії	тис. т н.е.	105683	90090	94383	89462	93526	89359	86363
Енергоємність	т н.е. / тис. міжнародних доларів	0,198	0,187	0,192	0,177	0,179	0,166	0,167

Джерело: складено автором за [35]

Протягом аналізованого періоду в Україні відзначається послідовне зниження енергоємності ВВП (рис. 2.12). Одним з важливих чинників цього зниження є підвищення вартості енергетичних ресурсів. Другим фактором, що впливає на зменшення енергоспоживання, є спад промислового виробництва внаслідок кризових економічно-політичних явищ.

Незважаючи на видимий прогрес у зменшенні споживання енергії, реальний успіх в масовому впровадженні енергоефективних технологій залишається невеликим. Зокрема, важливо враховувати, що подорожчання енергоресурсів може стимулювати попит на енергоефективні рішення, але досягнення значних позитивних результатів вимагає системного підходу та широкого впровадження новітніх технологій.

На даному етапі розвитку промисловості України великою проблемою, що має прямий вплив на конкурентоспроможність підприємств, є високий рівень витрат енергоресурсів у виробничих процесах. Ця висока енергомісткість виробництва ставить під сумнів стійкість та ефективність енергозабезпечення промислового сектору [36].

Політика енергозбереження в Україні виступає важливим інструментом для забезпечення енергетичної безпеки та зменшення залежності від імпорту енергоносіїв. Особливу увагу приділяється житлово-комунальному сектору, який визнається ключовим для реалізації стратегії енергозбереження.

Важливим фактором є те, що вартість впровадження заходів з енергозбереження у житлово-комунальному секторі порівняно невелика порівняно з вартістю збільшення обсягів виробництва енергоносіїв. Це робить таку політику економічно вигідною і в змозі швидко окупити витрати, а також забезпечити високу ефективність та прибутковість.

Зазначений підхід не лише сприяє зниженню енергозалежності, але й сприяє створенню екологічно чистого та енергоефективного житлового фонду. Врахування потенціалу енергозбереження у 60% від необхідного енергоспоживання у суспільному виробництві та житлово-комунальній

сфері до 2030 року свідчить про великі можливості для подальших досягнень у цьому напрямку.

Це не лише забезпечить стійкість енергозабезпечення, але й сприятиме сталому розвитку та зниженню впливу на навколишнє середовище [37].

Паливно-енергетичний баланс (ПЕБ) визначає співвідношення між наявними паливно-енергетичними ресурсами в країні та їхнім використанням. Цей баланс розділяється на прибуткову та витратну частини.

Прибуткова частина ПЕБ включає в себе такі елементи:

1. Видобуток енергоносіїв: обсяги добування різних джерел енергії, таких як вугілля, газ, нафта, торф, дрова.

2. Виробництво електричної і теплової енергії: обсяги виробленої енергії від різних джерел.

3. Відновлювані джерела енергії: враховує енергію, отриману від вітру, сонця, геотермальних джерел тощо.

4. Відбір газу з підземних сховищ: обсяги газу, видобутого з підземних резервуарів.

5. Імпорт енергоресурсів: обсяги енергії, імпортовані в країну з-за її меж.

6. Залишок ресурсів на початок року: обсяги наявних ресурсів на початку розглянутого періоду.

Витратна частина ПЕБ відображає використання цих ресурсів у різних галузях та сферах економіки. Такий баланс важливий для ефективного управління енергетичними ресурсами країни і розробки стратегій енергозабезпечення [38].

Енергетичний баланс визначається як відповідність між загальним обсягом поданої енергії з одного боку та обсягом використаної енергії за різними напрямками споживання з іншого. Оптимальний енергобаланс вберігає від структурних і цінових розбіжностей на внутрішньому ринку

енергоресурсів та сприяє ефективному управлінню формуванням та використанням енергетичних резервів країни. Розробка єдиного енергетичного балансу та врахування різних сценаріїв впливають на прийняття економічних та політичних рішень, а також визначають стратегічні напрямки енергетичної політики на рівні національного господарства, окремих регіонів, галузей та підприємств. Ці баланси відіграють важливу роль у формуванні національних енергетичних стратегій та сприяють сталому енергетичному розвитку [39].

Динаміку виробництва первинної енергії за енергетичним балансом країни у період 2014 – 2020 рр. наведено у табл. 2.3.

Таблиця 2.3

Динаміка виробництва за енергетичним балансом України 2014-2020 рр. у тис. тон нафт. еквів.

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Вугілля й торф	31891	17423	22869	13696	14556	14446	12753
Сира нафта	2817	2618	2304	2208	2341	2478	2476
Нафто-продукти	-	-	-	-	-	-	-
Природний газ	15022	14814	15175	15472	16487	16318	15856
Атомна енергія	23191	22985	21244	22449	22145	21771	19994
Гідро-електроенергія	729	464	660	769	897	560	650
Вітрова, сонячна енергія	134	134	124	149	197	426	794
Біопаливо та відходи	2399	2606	3348	3575	3726	3786	4438
Електроенергія	-	-	-	-	-	-	-
Тепло-енергія	745	571	599	546	534	667	56
Усього	76928	61614	66323	58863	60883	60452	57017

Джерело: складено автором за [35]

Проаналізовавши табл.2.3 та рис.2.14 можна відзначити, що Україна, враховуючи свою енергетичну стратегію та Угоду про асоціацію, активно збільшує обсяг виробництва електроенергії з використанням вітрової та сонячної енергії. Водночас спостерігається зменшення використання вугілля та теплоенергії. Це свідчить про стратегічний курс країни на розвиток відновлюваних джерел енергії та зменшення залежності від високовуглецевих джерел. Зауважимо, що частка природного газу та

атомної енергії залишається практично незмінною, вказуючи на сталість використання цих джерел у енергетичному міксі..



Рис. 2.14. Динаміка виробництва за енергетичним балансом України 2014-2020 рр. у тис. тон нафт. еквів.

Джерело: складено автором за даними табл. 2.3.

Динаміку імпорту первинної енергії наведено у табл. 2.4.

Таблиця 2.4.

Динаміка імпорту за енергетичним балансом України 2014-2020 рр. у тис. тон нафт. еквів.

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Вугілля й торф	10374	9940	10617	12993	13806	13239	11036
Сира нафта	193	238	527	1331	1333	1341	1815
Нафто-продукти	8117	7887	9155	9520	10155	10383	10132
Природний газ	15720	13288	8809	11262	8459	9506	7386
Атомна енергія	-	-	-	-	-	-	-
Гідро-електроенергія	-	-	-	-	-	-	-
Вітрова, сонячна енергія	-	-	-	-	-	-	-
Біопаливо та відходи	25	30	38	35	38	48	53
Електроенергія	8	193	7	4	3	192	234
Тепло-енергія	-	-	-	-	-	-	-
Усього	34437	31575	29152	35145	33795	34708	30655

Джерело: складено автором за [35]

Проаналізувавши рис. 2.15. можна визначити зміни в структурі імпорту первинної енергії. Протягом 2014-2015 років найбільшу частку в структурі імпорту займав природний газ, друге місце займало вугілля, а третє – нафтопродукти.

Протягом 2016-2020 років структура імпорту зазнала змін, де перше місце займає вугілля, друге – нафтопродукти, і лише на третьому місці знаходиться природний газ. Це вказує на зміну пріоритетів та споживчих властивостей країни щодо різних видів енергоносіїв.

Важливо відзначити, що в аналізованому періоді спостерігається зменшення імпорту природного газу та збільшення імпорту вугілля та нафтопродуктів. Це може свідчити про стратегічний курс на різноманітність джерел постачання та диверсифікацію енергетичного міксу в контексті забезпечення енергетичної безпеки.

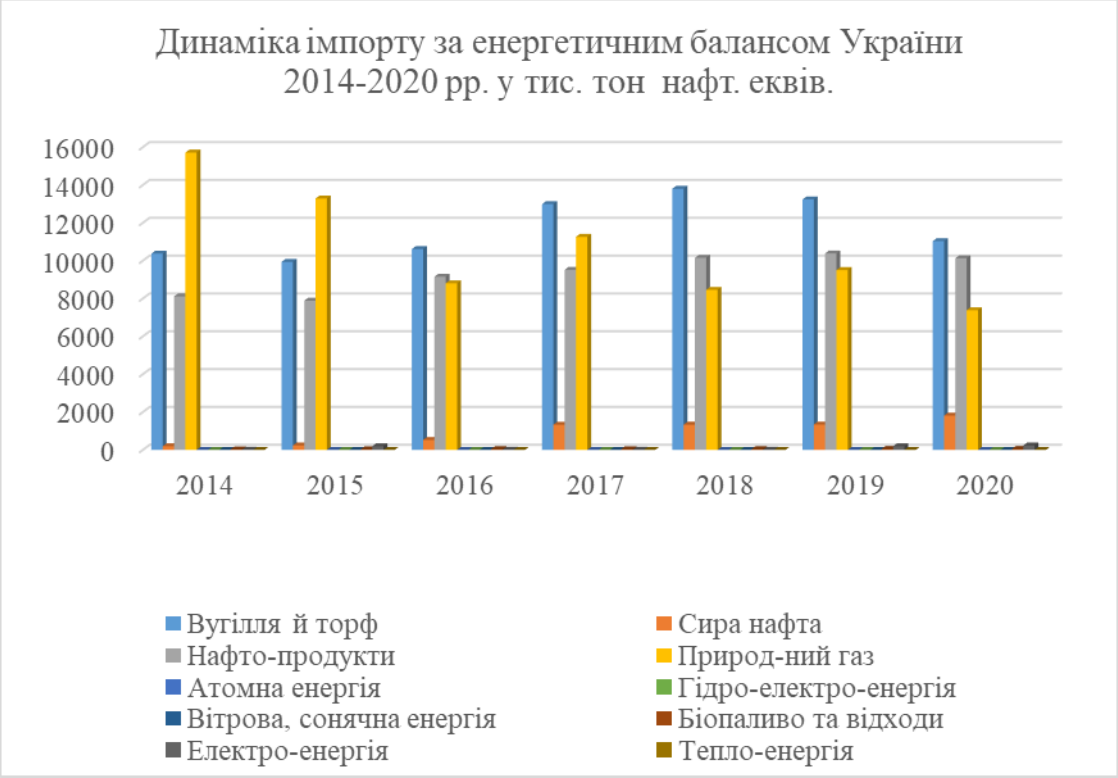


Рис. 2.15. Динаміка імпорту за енергетичним балансом України 2014-2020 рр. у тис. тон нафт. еквів.

Джерело: складено автором за даними табл. 2.4

Динаміку імпорту первинної енергії наведено у табл. 2.5.

Таблиця 2.5.

Динаміка експорту за енергетичним балансом України 2014-2020 рр. у тис. тонн нафт. еквів.

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Вугілля й торф	4915	487	495	567	60	49	39
Сира нафта	70	22	25	139	41	54	116
Нафто-продукти	747	90	24	243	294	756	226
Природний газ	-	-	-	-	-	-	-
Атомна енергія	-	-	-	-	-	-	-
Гідро-електроенергія	-	-	-	-	-	-	-
Вітрова, сонячна енергія	-	-	-	-	-	-	-
Біопаливо та відходи	502	539	554	545	542	442	424
Електроенергія	733	309	329	449	524	540	442
Тепло-енергія	-	-	-	-	-	-	-
Усього	6967	1447	1427	1944	1462	1841	1246

Джерело: складено автором за [35]

Проаналізувавши рис. 2.16. можна визначити, що у 2014 році найбільший внесок у структурі експорту складався з вугіля, однак протягом 2015-2020 років частка вугілля у структурі експорту зменшилася і стала однією з найменших. У цьому контексті, найбільшу частку у структурі експорту складають електроенергія, біопаливо та нафтопродукти.

Порівнюючи дані з таблиці 2.3, 2.4 та 2.5, можна визначити, що Україна виробляє атомну, вітрову та гідроенергію лише для власних потреб, але цього не вистачає, і країна змушена імпортувати вугілля, нафту, нафтопродукти та природний газ.

Також зауважується, що експорт електроенергії зменшився протягом аналізованого періоду, але імпорт збільшився (проте торгівельний баланс все ще залишається позитивним). Це може свідчити про розбудову торговельних відносин та співпраці в енергетичному секторі.



Рис. 2.16. Динаміка експорту за енергетичним балансом України 2014-2020 рр. у тис. тон нафт. еквів.

Джерело: складено автором за даними табл. 2.5

Проаналізувавши рис. 2.17., можна визначити загальну тенденцію до зменшення виробництва та експорту первинної енергії протягом років 2017-2020. Зазначається, що частка імпорту первинної енергії складає майже половину від частки загального виробництва, а частка експорту стає все меншою.

Ця тенденція може сигналізувати про зростання імпортозалежності в енергетичному секторі, що може мати важливі наслідки для енергетичної безпеки та незалежності України. Зменшення власного виробництва та збільшення імпорту може підвищити ризики залежності від зовнішніх постачальників енергоресурсів, а це може вплинути на економічну та політичну стабільність країни. Важливо розвивати стратегії для збільшення виробництва власних енергетичних ресурсів та ефективного використання їх в енергетичній системі.



Рис. 2.17. Динаміка виробництва, експорту та імпорту за енергетичним балансом України 2014-2020 рр. у тис. тон нафт. еквів.

Джерело: складено автором за даними табл. 2.3, 2.4, 2.5

Енергетичний баланс України за 2021 рік свідчить про значне збільшення обсягів енергоресурсів та, відповідно, споживання енергії. За цей період обсяг споживаної енергії зрос на 5,7 млн тон нафтоеквівалентних (+7%), зростаючи з 86,4 млн тон у 2020 році до 92,1 млн тон у 2021 році.

Це збільшення споживання енергії може бути пов'язане з різноманітними чинниками, такими як відновлення економіки після пандемії COVID-19, збільшення промислової активності, рост населення та інші фактори.

Зауважимо, що генерація атомної енергії, імпорт вугілля та нафтопродуктів зросли, що може вказувати на різноманітні тенденції у виробництві та імпорті енергоресурсів. Такі зміни в енергетичному балансі можуть відображати стратегічні рішення у сфері енергетики та зміни в структурі використання енергоресурсів (рис. 2.18) [40].

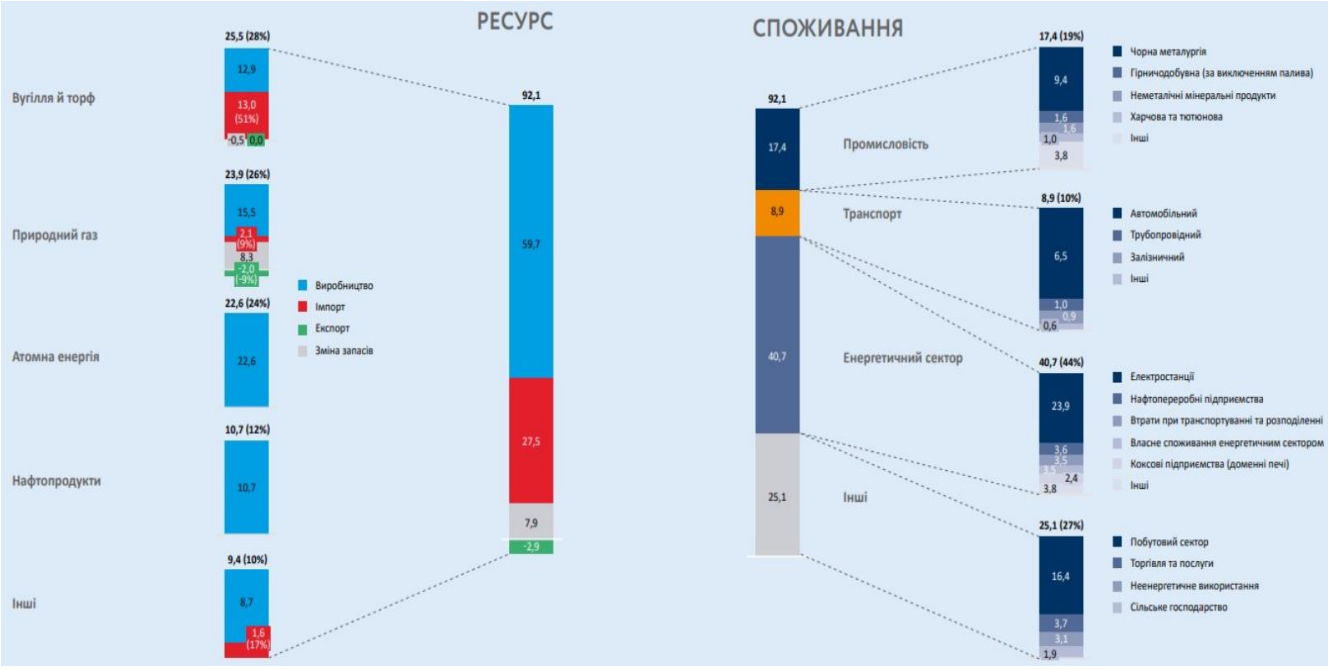


Рис. 2.18. Енергетичний баланс України за 2021 р.

Джерело: [40]

Ситуація, що виникла в Україні на початку опалювального сезону, визначалася блокуванням поставок вугілля з Казахстану через територію Росії, що може призвести до дефіциту вугілля на електростанціях та загрозу енергетичної кризи. Відновлення споживання після пандемії та відмітний зріст виробництва атомної енергії в 2021 році сприяли стабільній роботі енергосистеми. У цей період було імпортовано 1,2 млн тонн вугілля, включаючи нові контракти з США та Австралією.

Важливою складовою було виробництво атомної енергії, яке зросло на 13% у порівнянні з 2020 роком, надаючи додаткові 2,6 млн тонн нафтоеквівалентних. Це вказує на успішні кроки в напрямку диверсифікації та забезпечення стабільності енергетичної системи (рис. 2.19).

У 2021 році зростання споживання енергоресурсів в Україні відбулося в основному через збільшення споживання електроенергії населенням та промисловістю. Це було обумовлено відновленням економіки після послаблення карантинних обмежень та зміною температурного режиму порівняно з попереднім роком. Таким чином,

споживання енергоресурсів в Україні відновилося після падіння на 3% у 2020 році [40].



Рис. 2.19. Споживання енергоресурсів в Україні

Джерело: [40]

Зростання обсягів споживання електроенергії в 2021 році у порівнянні з 2020 роком можна розглядати як часткове відновлення після падіння економіки та обсягів споживання енергоресурсів у 2020 році, обумовленого карантинними обмеженнями під час пандемії Covid-19. Однак слід враховувати, що показники 2020 року відображають аномальні умови та зниження економічної активності внаслідок пандемії (рис. 2.20).

У 2021 році спостерігалось збільшення обсягів споживання вугілля електростанціями на 8%, після зниження на 14% у 2020 році. Це було частково обумовлено заміщенням споживання вугілля природним газом, який був тоді дуже дешевим. Зазначимо, що зростання споживання газу електростанціями перевищило темпи посткарантинного відновлення, що було пов'язане із переведенням теплових електростанцій на роботу на газі в умовах дефіциту вугілля на початку опалювального сезону.

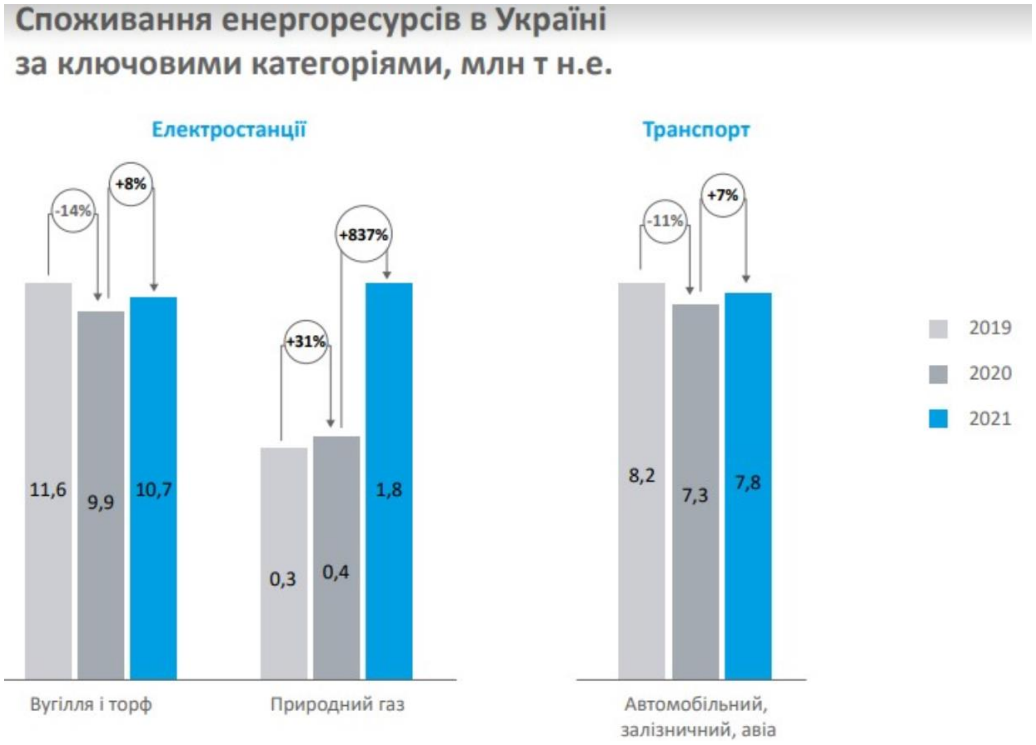


Рис. 2.20. Споживання енергоресурсів в Україні за ключовими категоріями.

Джерело: [40]

Споживання енергоресурсів в 2020 році зазнало значного зменшення, особливо в транспортному секторі, через пандемію COVID-19 і введені обмежувальні заходи. Споживання в категорії пасажирських перевезень впало на 11%, що відображає зменшену активність подорожей та пересувань людей внаслідок карантинних обмежень. У 2021 році відбулося певне відновлення цього показника, але він залишався нижчим на 7% порівняно з 2019 роком.

Обсяг енергоресурсів збільшився у 2021 році, переважно завдяки зростанню виробництва та змінам запасів (рис. 2.20). Зокрема, виробництво атомної енергії відзначилося найбільшим ростом у порівнянні з іншими галузями. Також важливим було стабільне зростання виробництва енергії з відновлюваних джерел (ВДЕ). Це вказує на поступовий перехід до більш сталого та екологічно безпечного виробництва енергії в Україні..

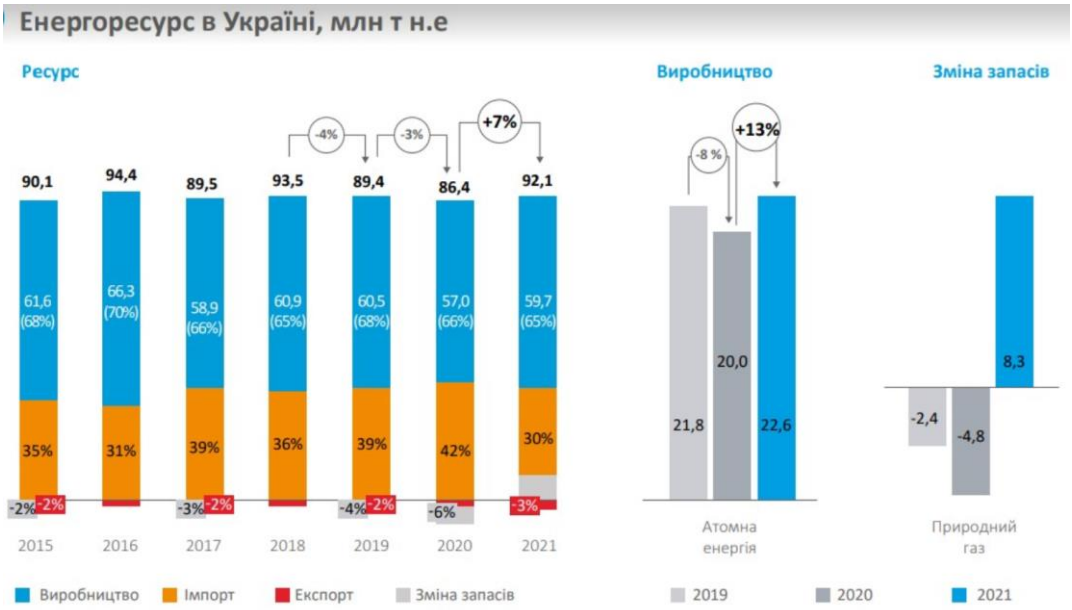


Рис. 2.20. Енергоресурси в Україні.

Джерело: [40]

У листопаді 2021 року Міністерство енергетики оприлюднило прогнозний баланс електроенергії на 2022 рік (рис. 2.21 який визначає ключові тенденції та очікувані зміни у енергетичній сфері. Прогноз передбачає збільшення річного споживання електроенергії на 0,4%, до рекордних 153,7 млн МВтгод, що свідчить про стійке зростання попиту на електроенергію в Україні. Одночасно передбачається і збільшення обсягів виробництва електроенергії на 2,1%, до 161 млн МВтгод.

Зміни в структурі виробництва електроенергії також привертають увагу. Основним рушійним фактором стає зростання частки теплової генерації, зокрема, у теплових електростанціях (ТЕС) та теплових електроцентралах (ТЕЦ). Прогноз передбачає зростання обсягів виробництва ТЕС на 7,6%, до 42,1 млн МВтгод, та ТЕЦ на 8,2%, до 9,8 млн МВтгод. Важливим етапом в енергетичній трансформації є заплановане збільшення потужностей відновлюваної генерації (ВДЕ) на 17,2%, до 14,9 млн МВтгод, де найбільше зростання планується у вітровій енергетиці (ВЕС) – на 43%, до 5,8 млн МВтгод, та біоенергетиці (біоТЕЦ) – на 10%, до

1,1 млн МВт*год. Ці зміни вказують на активний курс України на розвиток відновлюваної та екологічно чистої енергетики. [41].

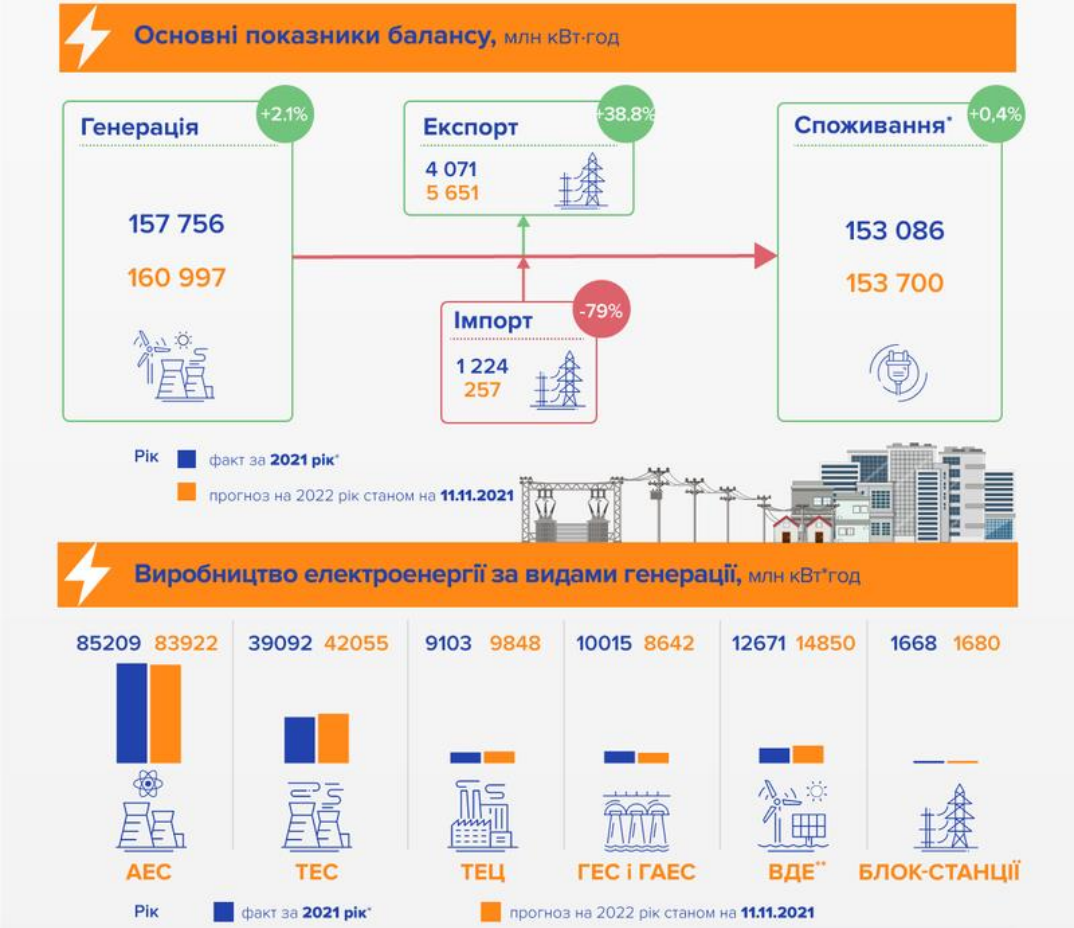


Рис. 2.21. Прогнозний баланс електроенергії на 2022 рік.

Джерело: [41]

Перед тим, як визначити ключові події щодо експорту електроенергії Україною в 2022 році, слід відзначити, що до початку повномасштабної війни в Україні у січні-лютому тривав експорт електроенергії до кількох європейських країн, зокрема Польщі, Румунії, Словаччини та Угорщини. Обсяги експорту становили відносно невеликі обсяги до Румунії та приблизно 80-100 тисяч МВт-год на місяць до інших країн.

З 16 березня 2022 року українська енергосистема синхронізувалася з європейською континентальною мережею ENTSO-E. За березень країна експортувала лише 9,6 тисяч МВт-год до Польщі, у квітні – 121,5 тисяч МВт-год. У травні експорт був направлений до Молдови (58,5 тисяч МВт-

год) та Польщі (140,7 тисяч МВт-год), у червні – до Румунії (2,3 тисячі МВт-год), Молдови (85,2 тисяч МВт-год) та Польщі (150,6 тисяч МВт-год).

Проте, після масованого ракетного обстрілу енергетичної інфраструктури Росії 10 жовтня 2022 року, Україна призупинила експорт електроенергії до Європи для забезпечення власних потреб. На початку березня 2022 року, після двомісячного періоду роботи енергосистеми без обмежень споживачів, експорт було відновлено. З 11 квітня 2022 року був відновлений експорт до Молдови (46,5 тисяч МВт-год за квітень), з 12 квітня – до Польщі (340,3 тисяч МВт-год), з 17 квітня – до Словаччини (19,2 тисяч МВт-год) [42].

Події, пов'язані з російським вторгненням в Україну, серйозно позначилися на енергосистемі країни. За даними Світового банку, збитки української енергетики становлять 11 млрд доларів, але ця цифра ще може зрости через продовження обстрілів. Маневрена потужність енергосистеми скоротилася на 68%, потужність ядерних генеруючих установок - на 44%, а гідроелектростанцій - на 29%.

До цього, 42 з 94 важливих високовольтних трансформаторів були пошкоджені або знищені. У зимовий період 2022-2023 року енергетична система України зазнала найбільших труднощів за всю історію незалежності. ООН попереджає, що країна не зможе покращити стан енергетики до наступної зими.

В ООН висловлено стурбованість стосовно вразливості української енергетики після подій, які країна пережила внаслідок конфлікту. Спостерігається серйозне вплив на потужності виробництва енергії та інфраструктуру, що ставить під загрозу стабільність енергопостачання та надійність системи [43].

2.3. Аналіз чинників впливу на енергетичну стратегію України після підписання Угоди про Асоціацію з ЄС та в контексті отримання статусу країни-кандидата

В результаті аналізу інформаційно-аналітичних матеріалів, що був проведений Національним Інститутом Стратегічних Досліджень щодо енергетичних проблем України, виділяються основні виклики та загрози енергетичній безпеці країни. Серед цих проблем вказують на такі:

1. Надвисока енергоємність ВВП: Високий рівень енергоспоживання в порівнянні з обсягами валового внутрішнього продукту (ВВП) України. Незважаючи на певне зменшення цього показника, експерти вважають його надто великим і вказують на необхідність впровадження ресурсозберігаючих технологій.

2. Нераціональна структура споживання паливно-енергетичних ресурсів: Відзначається відсутність значущих покращень у структурі споживання енергоресурсів, зокрема природного газу, незважаючи на загальне скорочення його імпорту. Це свідчить про недостатню ефективність заходів, спрямованих на розширення використання енергоефективних технологій.

3. Зниження видобутку власних ресурсів: Стабільна тенденція до зменшення видобутку власних ресурсів вугілля, нафти та природного газу призводить до збільшення енергозалежності країни. Це створює загрозу стійкості енергетичного сектору.

4. Старіння основних фондів енергетичного комплексу: Застарілість і недостатня модернізація енергетичної інфраструктури, включаючи електричні та теплові мережі та інші об'єкти, негативно впливають на їхню ефективність та надійність.

5. Відсутність чітких стратегій та дій держави: Відзначається відсутність чіткого визначення та обґрунтування дій уряду та

відповідальних органів щодо розв'язання проблем енергетичного сектору. Енергетична стратегія не надає достатньо конкретних планів та заходів.

6. Узагальнюючи вищезазначені виклики, можна висунути висновок, що протягом останніх п'яти років більшість проблем української енергетики залишаються невирішеними, а деякі з них ще загострилися через негативний вплив різних чинників. Однією з ключових проблем залишається нестабільність та відсутність системної стратегії для розвитку енергетичного сектору України. [44].

SWOT-аналіз енергетичної стратегії України наведено в табл. 2.7.

Таблиця 2.7.

SWOT-аналіз енергетичної галузі України

	Позитивний вплив	Негативний вплив
Внутрішнє середовище	Сильні сторони (S)	Слабкі сторони (W)
	1. Високий ресурсний потенціал 2. Розвиток ВДЕ 3. Сприяння внутрішнім реформам в рамках інтеграції мереж із ЄС 4. Розвиток наукового потенціалу 5. Покращення безпекового виміру економіки	1. Складність економічних трансформацій 2. Хибність низки нормативно-правових актів 3. Важка імплементація стандартів ЄС у енергетичній сфері 4. Застарілий енергетичний комплекс 5. Збільшення вартості на енергоресурси 6. Політична нестабільність 7. Недостатня кількість інвестицій 8. Технологічна відсталість; 9. Зношення систем енергопостачання 10. Непрозорість і високий рівень корупції 11. Наслідки пандемії та карантину
Зовнішнє середовище	Можливості (O)	Загрози (T)
	1. Посилення енергозаощадження і енергоефективності 2. Залучення іноземних інвестицій 3. Створення стратегічних резервів паливноенергетичних ресурсів 4. Інтеграція з енергетичним сектором ЄС 5. Реформація енергосистеми 6. Правильне використання власних ресурсів; 7. Диверсифікація імпорту енергоресурсів 8. Досягнення енергетичної незалежності України 9. Створення потужностей зберігання енергії	1. Нестабільна політична ситуація. 2. Збройна агресія на території України 3. Зміни у законодавчих нормах щодо регулювання галузі, впровадження новітніх технологій та впровадження нових міжнародних стандартів. 4. Імпортна залежність енергоресурсів 5. Не оновлення енергогенеруючих активів 6. Стагнація та деградація галузі 7. Важка імплементація стандартів ЄС у енергетичній сфері

Джерело: складено автором.

На основі пропонованого аналізу можна зробити висновки, що енергетична галузь України є досить вразливою для зовнішніх загроз та має досить багато слабких сторін. Проте існує достатня кількість можливостей для подолання загроз та нівелювання слабких сторін.

На енергетичну стратегію України, яка визначає курс розвитку галузі впливають наступні фактори: політичні, економічні, технологічні, правові, природні, соціальні. Тому доцільно провести PESTLE-аналіз чинників впливу на енергетичну галузь (табл. 2.8.).

Таблиця 2.8.

PESTLE-аналіз чинників впливу на енергетичну галузь

(P) Політичний фактор	(E) Економічний фактор	(S) Соціальний фактор
1. Політична стабільність держави. 2. Воєнні дії на території держави 3. Зовнішньополітичні відносини держави. 4. Вступ держави у міжнародні організації. 5. Стан внутрішньої та зовнішньої політики держави.	1. Курс національної валюти. 2. Рівень інфляції. 3. Кредитно-грошова та податково-бюджетна політика держави. 4. Попит на електроенергію. 5. Інвестиційна привабливість держави та галузі. 6. Ціни на енергоресурси.	1. Демографічні зміни населення. 2. Міграція населення. 3. Активність споживання електроенергії. 4. Пандемія та карантин. 5. Війна
(T) Технологічний фактор	(L) Правовий фактор	(E) Природній фактор (навколишнє середовище)
1. Динаміка розвитку галузі. 2. Впровадження інноваційних технологій у галузі. 3. Оновлення енергогенеруючих активів	1. Зміни у законодавстві. 2. Державний вплив на галузь. 3. Законодавство з захисту навколишнього середовища.	1. Рівень забруднення навколишнього середовища. 2. Зменшення кількості природних ресурсів. 3. Погодні та метеорологічні умови.

Таблиця 2.9.

Результати PESTLE-аналізу чинників впливу на енергетичну галузь

Фактори макросередовища	Рівень впливу	Ймовірність зміни чинників	Оцінка ймовірної зміни чинників
Політичні фактори	***3,00***	***4,80***	***0,20***
1.Політична стабільність держави.	3,00	5,00	0,21

2.Воєнні дії на території держави	3,00	5,00	0,21
3. Зовнішньополітичні відносини держави	3,00	5,00	0,21
4. Вступ держави у міжнародні організації	3,00	4,00	0,17
5. Стан внутрішньої та зовнішньої політики	3,00	5,00	0,21
Економічні фактори	***3,00***	***4,50***	***0,19***
1. Курс національної валюти	3,00	5,00	0,21
2. Рівень інфляції	3,00	5,00	0,21
3. Кредитно-грошова та податково-бюджетна політика держави	3,00	4,00	0,17
4. Попит на електроенергію	3,00	3,00	0,13
5. Інвестиційна привабливість держави та галузі	3,00	5,00	0,21
6. Ціни на енергоресурси	3,00	5,00	0,21
Соціальні фактори	***2,80***	***4,20***	***0,16***
1. Демографічні зміни населення	2,00	4,00	0,11
2. Міграція населення	3,00	5,00	0,21
3. Активність споживання електроенергії	3,00	4,00	0,17
4. Пандемія та карантин	3,00	3,00	0,13
5. Війна	3,00	5,00	0,21
Технологічні фактори	***3,00***	***4,00***	***0,17***
1. Динаміка розвитку галузі	3,00	4,00	0,17
2. Впровадження інноваційних технологій у галузі	3,00	4,00	0,17
3. Оновлення енергогенеруючих активів	3,00	4,00	0,17
Правові фактори	***2,67***	***3,33***	***0,12***
1. Зміни у законодавстві	3,00	4,00	0,17
2. Державний вплив на галузь	3,00	4,00	0,17
3. Законодавство з захисту навколишнього середовища	2,00	2,00	0,06
Природні фактори	***2,67***	***2,00***	***0,07***
1. Рівень забруднення навколишнього середовища	3,00	2,00	0,08
2. Зменшення кількості природних ресурсів	3,00	2,00	0,08
3. Погодні та метеорологічні умови	2,00	2,00	0,06
Всього	72,00	100,00	-

Джерело: складено автором

Таблиця 2.10.

Результати PESTLE-аналізу за загальними чинниками впливу на енергетичну галузь

Фактори макросередовища	Рівень впливу	Ймовірність зміни чинників	Оцінка ймовірної зміни чинників
Політичні фактори	3,00	4,80	0,20
Економічні фактори	3,00	4,50	0,19
Соціальні фактори	2,80	4,20	0,16
Технологічні фактори	3,00	4,00	0,17
Правові фактори	2,67	3,33	0,12
Природні фактори	2,67	2,00	0,07

Джерело: складено автором на основі табл. 2.9

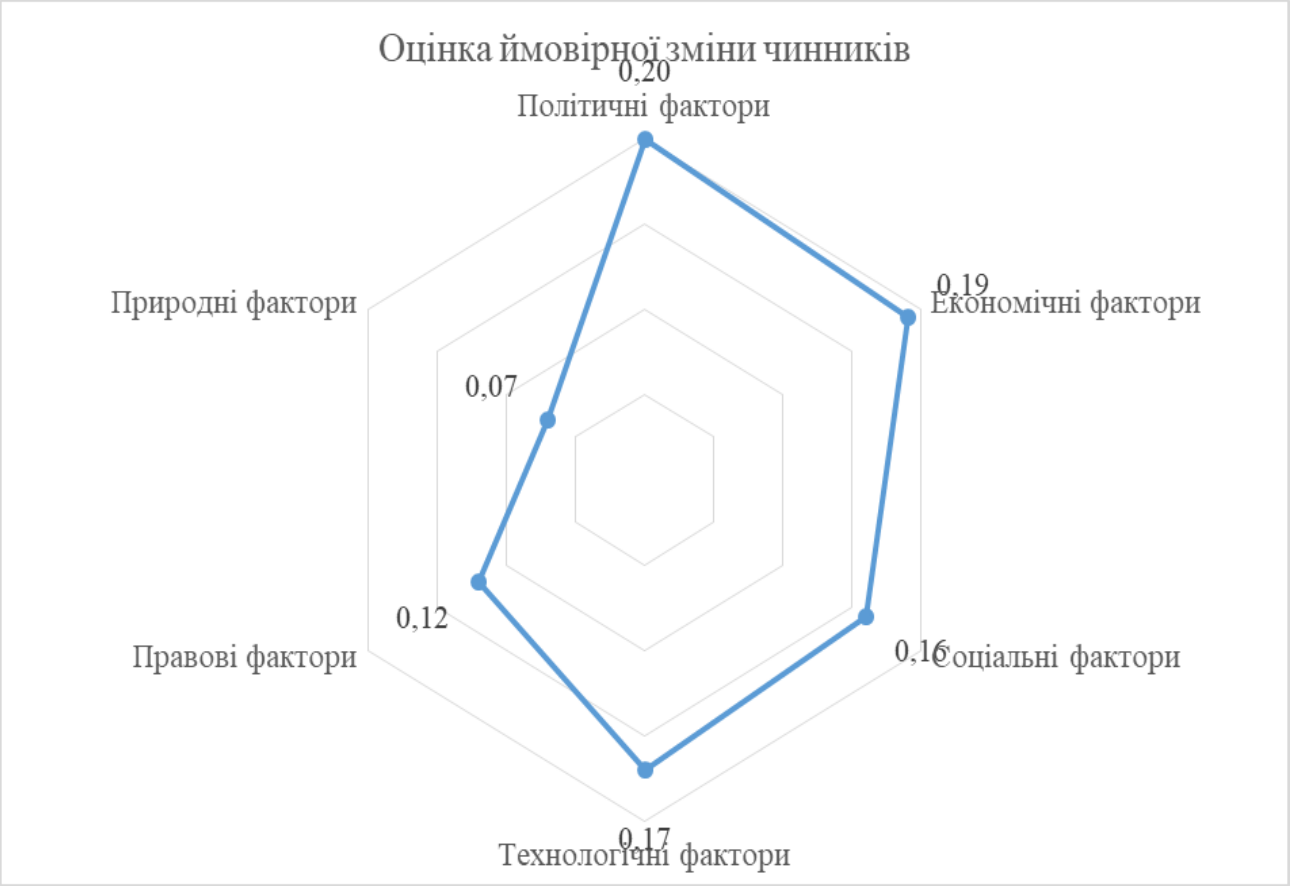


Рис. 2.22. Оцінка ймовірної зміни чинників

Джерело: складено автором на основі табл. 2.10.

Як видно за результатами PESTLE-аналізу (рис. 2.22) політичні, економічні та технологічні фактори визначаються як ті, що мають найбільшу ймовірність змін. Нижче подано пояснення кожної групи:

- Політичні фактори: Вказується на високу ймовірність змін у політичному середовищі, що може включати в себе виборчі зміни, зміни у законодавстві, політиці відносин з іншими країнами тощо. Ці зміни можуть суттєво вплинути на стратегії і функціонування енергетичних компаній.
- Економічні фактори: У високій ймовірності змін вказується на можливі економічні турбуленції, зміни в ринкових умовах, коливання цін на енергоносії та зміни у фінансовій політиці держави.
- Технологічні фактори: Зазначається висока ймовірність змін в технологічному секторі, таких як впровадження нових технологій

виробництва та постачання енергії, розвиток відновлюваних джерел енергії, апгрейд енергетичної інфраструктури тощо.

Висновки до розділу 2

Після порівняння енергетичних стратегій ЄС та України до 2050 року, можна визначити, що обидві стратегії мають однакові цілі — поліпшення енергетичної ефективності, розвиток відновлюваних джерел енергії та зміцнення енергетичної незалежності. Важливо відзначити, що темпи та масштаби реалізації цих цілей можуть відрізнятися в обох стратегіях.

У структурі виробництва електроенергії в ЄС значно вища частка відновлюваних джерел енергії, таких як сонячна та вітрова енергія, порівняно з Україною. Україна, незважаючи на розрахунок на вугільну енергетику та атомну енергію, активно працює над розвитком відновлюваних джерел для диверсифікації джерел виробництва електроенергії.

Інтеграція енергетичних систем України та ЄС є складним процесом, який вимагає вирішення технічних, інфраструктурних, регуляторних та енергетичних питань. Згідно з енергетичною стратегією та Угодою про асоціацію (2014–2020), Україна збільшує виробництво вітрової та сонячної енергії, зменшує частку вугілля та теплоенергії, але залишає практично незмінною частку природного газу та атомної енергії. Змінюється також структура імпорту первинної енергії в Україні, де вугілля та нафтопродукти набувають пріоритетності перед природним газом.

SWOT-аналіз виокремлює можливості, такі як посилення енергозаощадження, приваблення іноземних інвестицій, створення стратегічних резервів паливно-енергетичних ресурсів, інтеграція з ЄС, реформація енергосистеми та інші. Однак існують загрози, такі як нестабільна політична ситуація, збройна агресія, імпортна залежність, стагнація та деградація галузі.

PESTLE-аналіз вказує, що політичні, економічні, технологічні, соціальні та правові фактори є найбільш впливовими на галузь енергетики, при цьому ймовірність змін найвища в політичних, економічних та технологічних аспектах, пов'язаних із динамікою розвитку галузі та економіко-політичними змінами в державі.

РОЗДІЛ 3. ШЛЯХИ ПОДОЛАННЯ ПРОБЛЕМ В ІНТЕГРАЦІЇ ЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ УКРАЇНИ ТА ЄС

3.1. Проєктні пропозиції пришвидшення інтеграції енергетичної системи України та ЄС

Мета співробітництва між Україною та ЄС в енергетичній сфері залишається постійною – це повна інтеграція енергетичних ринків обох сторін. Обидві сторони віддані посиленню енергетичної безпеки, розвитку відповідної інфраструктури, а також зміцненню ринкової інтеграції та регуляторної адаптації до ключових елементів acquis ЄС. Основні пріоритети включають сприяння енергетичній ефективності, розвиток використання відновлюваних джерел енергії та досягнення високого рівня ядерної безпеки.

Співробітництво між Україною та ЄС у сфері енергетики також націлене на підвищення енергетичної безпеки, конкурентоспроможності та подолання енергетичної бідності. Ці цілі є необхідними для просування економічного зростання та досягнення прогресу в напрямку ринкової інтеграції. Робота над цими завданнями сприятиме стійкому енергетичному розвитку та сприяє загальному процвітанню обох сторін. [45].

Так, на приклад, у взаємодії з органами влади, приватним сектором і представниками громадянського суспільства, USAID (Агентство США з міжнародного розвитку) активно сприяє підвищенню рівня енергобезпеки та трансформації української енергетики в сучасний, інтегрований у ЄС, ринково орієнтований сектор, який є двигуном зростання країни. USAID активно підтримує розвиток електроенергетичної та газової галузей, використання відновлюваних джерел енергії та розвиток централізованого теплопостачання.

Агентство також акцентує увагу на інших напрямах своєї діяльності, таких як посилення кібернетичної безпеки в енергетиці, розширене

впровадження відновлюваних джерел енергії та сприяння інтеграції енергетичних ринків України з відповідними ринками ЄС. Крім того, справжня енергетична безпека вимагає забезпечення якісних, надійних і доступних за ціною енергетичних послуг для всіх українців. [46]. Поточні проекти USAID зображені на рис. 3.1.

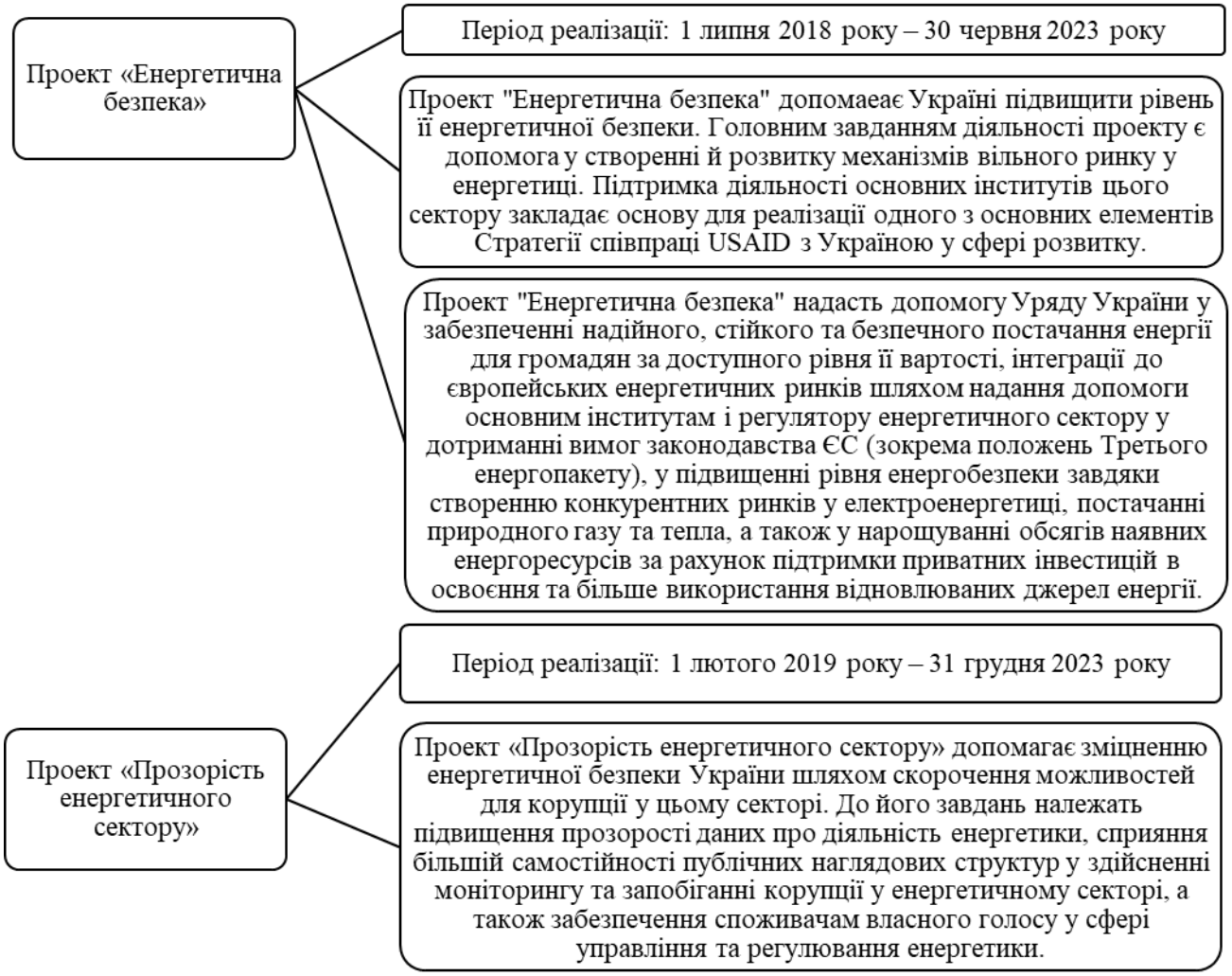


Рис. 3.1. Поточні проекти USAID

Джерело: складено автором за [46]

У 2020 році Федеральне міністерство економіки та захисту клімату Німеччини визначило намір надати Національній енергетичній компанії "Укренерго" фінансову допомогу у розмірі 3,5 мільйонів євро для закупівлі техніки, призначеної для ремонту електричних мереж. Крім того,

Федеральне міністерство розвитку сприятиме наданню кредитів на суму до 22,5 мільйонів євро через групу KfW.

Напередодні цього українське міністерство повідомило, що Німеччина виразила готовність надати допомогу Україні для закупівлі статичних синхронних компенсаторів (STATCOM). Встановлення додаткових компенсаторів (STATCOM) визначено як необхідний заходу для запобігання негативним коливанням в енергетичній системі. Цей крок отримав підтримку Європейської континентальної мережі системних операторів передачі електроенергії ENTSO-E. [47].

Операційний холдинг ДТЕК ВДЕ успішно завершив процес додаткового налаштування енергетичного обладнання на своїх об'єктах, зокрема пристроїв компенсації реактивної потужності (STATCOM). Про це повідомили представники ДТЕК ВДЕ через їх пресцентр.

Цей успішний досвід встановлення та використання новітнього обладнання, зокрема пристроїв компенсації реактивної потужності, є унікальним для України. Це дозволяє працівникам ДТЕК ВДЕ отримати експертизу в цій області. В перспективі ця нова техніка дозволить збільшити можливість експорту електроенергії з України до країн Європейського союзу на 730 МВт, доповнивши існуючий об'єм. Це, в свою чергу, призведе до додаткових надходжень до бюджету України та сприятиме швидшій євроінтеграції країни. Важливою умовою для синхронізації електричних мереж ОЕС України та ENTSO-E було вирішення питання демпфування низькочастотних коливань в мережі ОЕС України. [48].

Згідно з релізом, опублікованим на сайті ДТЕК 2 жовтня 2023 року, активація функції POD (додаткове налаштування обладнання) на пристроях Statcom є важливою умовою для синхронізації електричних мереж ДТЕК ВДЕ та ENTSO-E. Цей процес дозволив забезпечити високий рівень демпфування низькочастотних коливань в мережі ОЕС України.

Додатковою інновацією було використання спеціально розробленого програмного забезпечення, яке було розроблено спільно спеціалістами ДТЕК ВДЕ та інженерами заводів-виробників даного обладнання. Це нове програмне забезпечення допомогло в активації функції POD на пристроях Statcom.

Компанія також зазначила, що позитивний вплив на можливість збільшення експорту потужності було вже підтверджено раніше, після проведення досліджень впливу пристроїв Statcom на електростанціях ДТЕК ВДЕ польським науково-дослідницьким інститутом Institute of Power Engineering Gdansk Division. [49].

Проекти будівництва, реконструкції та модернізації ліній електропередачі (ЛЕП) міждержавного значення відіграють важливу роль у процесі інтеграції енергетичних систем. Один з таких ключових проектів – модернізація міждержавної ЛЕП 750 кВ "Західноукраїнська - Альбертирша". Національна енергетична компанія "Укренерго" та оператор системи передачі MAVIR (Угорщина) підписали меморандум про співпрацю у цьому напрямку.

Згідно з узгодженим планом, до 1 квітня 2018 року сторони планують розробити загальний план для реалізації проекту та визначити технічні рішення для реконструкції. Угорщина до кінця 2019 року будує нову підстанцію 750/400 кВ "Саболчбака", на яку буде заведена міждержавна повітряна лінія 750 кВ "Західноукраїнська - Альбертирша". У свою чергу, "Укренерго" проводитиме додаткову транспозицію проводів та організує оптико-волоконний канал зв'язку на суміжних повітряних лініях 220-400 кВ, що йдуть в Угорщину.

Результатом цих заходів буде створення потужної технологічної артерії, яка значно підвищить обсяг обміну електроенергією та торгівлі між Україною та країнами Європейського Союзу. Це сприятиме зростанню інтеграції та розвитку українського енергетичного сектору на міжнародному рівні. Угорщина вже є важливим імпортером української

електроенергії, щорічно забираючи значний обсяг електроенергії у режимі обміну [50].

У 2018 році компанія "Укренерго" під час робочої зустрічі із представниками словацького оператора системи передачі (ОСП) SEPS досягла узгодження оптимального технічного рішення для збільшення пропускної спроможності міждержавного інтерконектора Україна—Словаччина. Згідно узгодженим планам, планується побудувати нову лінію передачі 400 кВ, яка буде з'єднувати існуючі підстанції 400 кВ "Мукачеве" та "Вельке Капушани". Ця лінія буде в одноколовому варіанті з можливістю подальшої модернізації до двоколової, якщо збільшаться обсяги міждержавних перетоків.

Також в планах реконструкція розподільчого пункту 400 кВ на підстанції "Мукачеве" з метою заміни фізично та морально застарілого обладнання. Основні заходи включають заміну існуючого автотрансформатора 400/220 кВ (встановленого у 1964 році) та облаштування комплектного розподільчого пристрою з елегазовою ізоляцією 400 кВ. Ці заходи необхідні для забезпечення можливості приєднання додаткової лінії передачі 400 кВ в напрямку підстанції "Вельке Капушани". Експлуатація існуючої лінії передачі 400 кВ "Мукачеве—Вельке Капушани" буде продовжена до введення в експлуатацію нової лінії, враховуючи плани "Укренерго" щодо синхронізації об'єднаної енергосистеми України з мережею ENTSO-E. [51].

У 2018 році ПрАТ "НЕК "Укренерго" представило на розгляд та затвердження Національній комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг, План розвитку системи передачі на наступні 10 років. Цей план передбачає інвестиції в розмірі 62,6 млрд грн. Згідно з планом, до 2029 року "Укренерго" планує реконструювати 79 підстанцій та 1547 км діючих ліній електропередачі (ЛЕП). Також включено будівництво понад 3 тис. км нових ЛЕП та збільшення трансформаторної

потужності підстанцій більш ніж на 10%. Сума інвестицій оцінюється у 62,6 млрд гривень, і 27 млрд гривень буде залучено протягом наступних 3 років.

План враховує розвиток мереж операторів системи розподілу, реконструкцію та модернізацію магістралей за кошти міжнародних фінансових інституцій. Крім того, передбачено розширення пропускної спроможності та видачі потужності генерації. Частина заходів вже знаходиться на стадії реалізації, а для їх фінансування залучаються кредитні кошти міжнародних фінансових організацій.

Окремі проекти у найближчих планах "Укренерго" включають будівництво ліній передачі 330 кВ та 750 кВ, зокрема ПЛ 330 кВ Новоодеська – Арциз із заміною трансформаторів на підстанції 330 кВ "Арциз", а також ПЛ 330 кВ Західноукраїнська – Богородчани з реконструкцією ПС 330 кВ "Богородчани" та підстанції 750 кВ "Західноукраїнська". У Південно-західному регіоні пріоритетом є будівництво повітряної лінії 330 кВ Дністровська ГАЕС – ПС 750 кВ "Вінницька", що покращить роботу Дністровської ГАЕС. Зокрема, це передбачає роботу чотирьох гідроагрегатів у режимах закачування та генерації.

У рамках інтеграції до ENTSO-E планується реалізація проектів реконструкції міждержавних ліній електропередачі, що є частиною проектів спільного інтересу. Це включає реконструкцію ЛЕП 400 кВ Мукачево — Вельке Капушани (Словаччина) та будівництво ЛЕП 400 кВ Приморська — Ісакча (Румунія). Наразі ці проекти знаходяться на етапі розробки техніко-економічного обгрунтування. [52].

Модернізована Національна енергетична компанія "Укренерго" спільно з польським оператором системи передачі PSE успішно випробувала потужну міждержавну лінію електропередачі між Польщею та Україною, заявили в компанії. Проєкт, який був завершений 27 квітня 2023 року, коштував приблизно 350 млн грн. Польські партнери надали приблизно 1 тис. тонн обладнання безкоштовно.

Основні роботи були проведені на вузлі, щоб електроенергія, вироблена українською енергосистемою, могла бути перетворена на європейську напругу 400 кВ та передана в Європу. Лінія підсилить зв'язки між українською та європейською енергосистемами, що додасть стійкості європейській енергетичній мережі та сприятиме розвитку стабільної енергомережі в Україні. Це також надасть можливість імпортувати електроенергію з Європи в разі потреби.

Загальна протяжність лінії становить майже 400 км, з яких понад 70% проходить територією України. Лінія підключена до магістральної мережі через відкритий розподільний пристрій на одному з українських енергооб'єктів.

Реконструкція лінії 750 кВ Хмельницька АЕС (ХАЕС) - Жешув дозволяє їй працювати в синхронному режимі та збільшує український експортний потенціал на 25-30%. Ця лінія є ключовим елементом для енергетичної інтеграції України та Європи [53].

3.2. Напрямки реструктуризації енергетичної системи України під час військової агресії як чинник забезпечення інтеграції енергосистеми до ЄС

Відповідно до заяви прем’єр-міністра України від 21.04.2023 року, розвиток енергосистеми країни буде спрямований на кілька ключових напрямків.

1. Відновлення та Модернізація: Одним із пріоритетів є відновлення енергосистеми після подій, що відбулися, та її модернізація. Це охоплює як генерацію, так і розподіл енергії. Оновлення буде проводитися з використанням сучасних технологій та за участі ресурсів та експертизи партнерів.

2. Децентралізація: Заплановано розгалуження системи малої генерації, зокрема газотурбінних та газопоршневих установок. Також буде

впроваджено системи зберігання енергії, а заохочення для українців встановлювати сонячні панелі разом із засобами індивідуального зберігання енергії.

3. Розвиток "Зеленої" Енергетики: Уряд планує активно розвивати "зелену" енергетику, включаючи використання відновлюваних джерел енергії та технології мікромереж та розумних мереж.

4. Інтеграція з ЄС: Україна продовжить інтеграцію своєї енергосистеми з європейською. Прем'єр-міністр підкреслив, що українська енергосистема вже є частиною європейської, але є ще деякі кроки, які потрібно виконати для повної інтеграції.

Ці кроки спрямовані на створення стабільної, ефективної та стійкої енергосистеми, яка відповідає вимогам сучасності та сприяє розвитку "зеленої" енергетики [54].

Підписання двох угод про виділення грантової допомоги від Світового Банку є важливим кроком для підтримки та відновлення енергетичної інфраструктури України. Згідно з першою угодою, грантові кошти від уряду Німеччини будуть використані на закупівлю та встановлення STATCOM, спеціальних пристроїв, які підвищують стабільність роботи електроенергетичних систем.

Друга угода визначає виділення допомоги на придбання спецтехніки, автотрансформаторів та іншого високовольтного обладнання, що пошкоджене внаслідок військових дій.

Зазначено, що Україна має намір повернути до енергосистеми 1,7 ГВт пошкоджених потужностей на початку осінньо-зимового періоду. Це важливий крок для забезпечення стійкої та надійної роботи енергетичної системи, особливо після масштабних ремонтних робіт на енергетичних об'єктах. Ремонтна кампанія включає відновлення об'єктів генерації, підстанцій, мереж та теплових генераторів, що відіграє критичну роль для регіонів країни. [55].

У короткостроковій перспективі (під час війни та одразу після неї) пріоритетом України має бути підвищення енергетичної безпеки. Для цього потрібно посилити зв'язки з європейськими електричними та газовими мережами, усунувши вузькі місця в існуючих електромережах та об'єднавши українську розгалужену мережу газогонів із європейськими терміналами зрідженого природного газу (ЗПГ). Україна також має заохочувати ефективне споживання енергії, щоб забезпечити достатню кількість енергії для задоволення базових потреб усіх споживачів.

У довгостроковій перспективі Україні слід інтенсивніше підвищувати енергоефективність. Необхідно вдосконалити стандарти енергоефективності для нових будинків, а також розширити перспективні програми підвищення енергоефективності існуючих будинків. Слід запровадити оплату за споживання, де це можливо, а фінансову підтримку домогосподарствам з низькими доходами, які не в змозі самостійно оплатити вищі рахунки за енергоносії, потрібно надавати у вигляді фіксованої грошової суми, щоб зберегти стимули до заощадження енергії. Модернізація та оптимізація опалювальних потужностей (зокрема за рахунок електрифікації та використання біомаси) та тепломереж може ще більше зменшити використання газу. Україна також має сприяти залученню приватного сектора до енергоефективності та забезпечити наявність кваліфікованої робочої сили та належного функціонування відповідних ланцюжків постачання.

Оскільки Україна переживає період безпрецедентної нестабільності, енергетична безпека має бути головним пріоритетом. Для цього негайні дії з розвитку енергетичного сектору потрібно спрямувати на:

- пом'якшення ймовірних ризиків і підготовку до них,
- максимальне використання синергії, яка існує між енергетичними секторами України та Європи.

Через війну Україна майже напевно обмежена у своїй спроможності проводити глибокі реформи, запускати великі програми та інвестувати або

залучати значні приватні інвестиції в енергетичний сектор. Тому багато перспективних можливостей відкриються лише після закінчення війни. Водночас існують певні низько ризикові можливості, якими Україна може скористатися навіть під час війни.

Оскільки генеруючі потужності України історично виробляли енергії значно більше за споживання, ще до війни країна мала суттєві експортні можливості. При падінні попиту на електроенергію на 30 відсотків у 2022 році Україна має понад 3 ГВт надлишкових генеруючих потужностей. Велику частку цього енергетичного надлишку становить низьковуглецева та конкурентоспроможна атомна енергетика. Нещодавня синхронізація України з ENTSO-E дозволяє значно наростити експорт електроенергії до Європи. Однак через вузькі місця у мережі зараз можна експортувати менше 1 ГВт надлишку енергії. Щоб повністю реалізувати свій експортний потенціал, Україні необхідно розширити пропускну спроможність існуючих мереж. Отже, у короткостроковій перспективі Україна могла б розширити свою мережеву інфраструктуру та підтримати Європу експортом електроенергії, що частково пом’якшило б негативні наслідки дефіциту російського газу. Посилення зв’язку між енергетичними системами України та Європи також допоможе Україні зміцнити свою енергетичну безпеку, зокрема щоб підготуватися до найгіршого сценарію, за яким Україна може назавжди

Оскільки приблизно третина генеруючих потужностей і п’ята частина споживання електроенергії знаходяться на окупованих територіях (станом на серпень 2022 року), остаточна втрата цих активів українською енергосистемою може призвести до дефіциту електроенергії під час пікового попиту. Отже, нарощування інфраструктури, яка пов’язує українську енергосистему з європейською, має вирішальне значення не лише для збільшення експорту енергії з України, але й для задоволення пікового попиту, якщо Україна не відновить контроль над окупованими територіями. Через невизначеність щодо долі окупованих територій також

невідомо, чи стане Україна неттоекспортером у середньостроковому майбутньому [56].

3.3. Економічні переваги для України від інтеграції енергосистеми до енергетичної системи ЄС

Під'єднання України до ENTSO-E (Європейська мережа операторів трансмісійних систем) відкрило нові можливості для української економіки, зокрема, починаючи з 1 червня 2022 року, розпочався експорт української електроенергії до країн Європейського Союзу. Це стало можливим завдяки інтеграції енергетичної системи України з європейською, що відкриває можливість обміну електроенергією між Україною та країнами ЄС.

Експорт електроенергії до ЄС може мати позитивний вплив на українську економіку, забезпечуючи можливість отримання додаткових надходжень до бюджету країни та сприяючи розвитку енергетичного сектору. Це також сприяє інтеграції України в європейські енергетичні процеси та може сприяти розширенню співпраці в енергетичній сфері між Україною та країнами ЄС (рис. 3.2.).

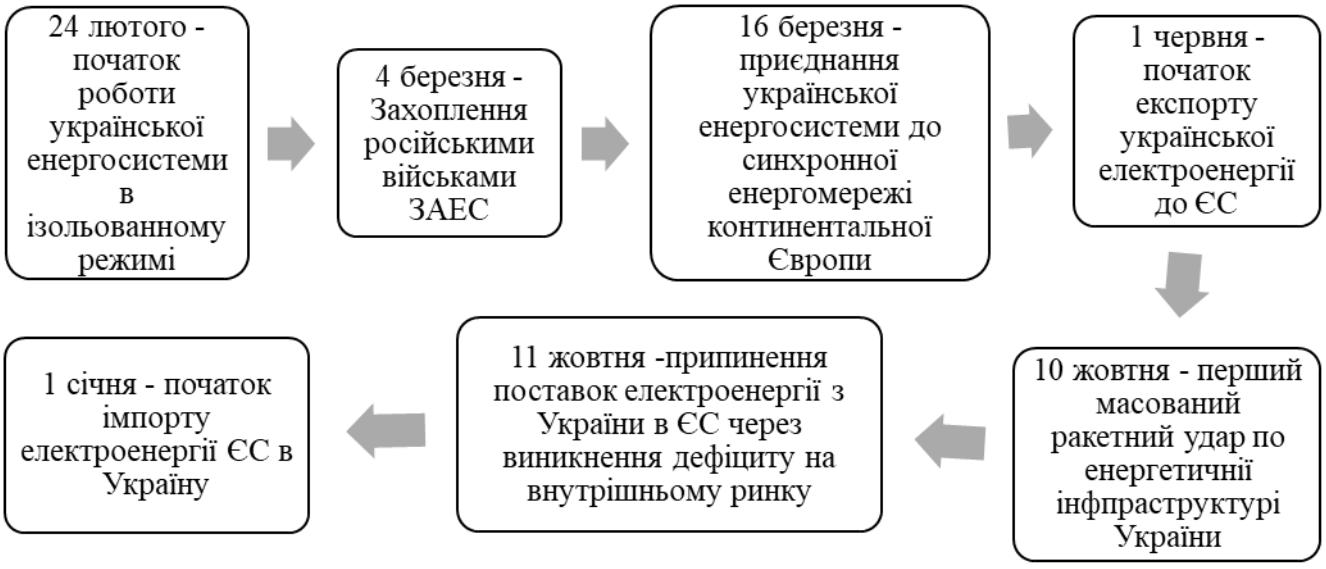


Рис.3.2. Головні події в енергетичному секторі протягом 2022-2023 рр.

Джерело: [57]

Таке взаємовигідне партнерство між Україною та Європейським Союзом, що дало можливість Україні експортувати електроенергію до ЄС, має декілька значущих переваг для обох сторін.

1. Додаткове джерело експортної виручки для України: Експорт електроенергії надає Україні можливість отримувати додаткові фінансові ресурси з продажу енергії своїм західним сусідам.

2. Зменшення залежності ЄС від російських енергоносіїв: Диверсифікація джерел енергопостачання є важливим стратегічним кроком для ЄС. Отримання електроенергії від України може допомогти зменшити залежність від російських постачань та ризики, пов'язані з політичною нестабільністю у регіоні.

3. Розвиток енергетичного співробітництва: Співпраця в енергетичній сфері сприяє розвитку технічної, технологічної та інноваційної взаємодії між Україною та ЄС. Це може включати обмін досвідом, технологіями та кращими практиками в галузі енергетики.

4. Сприяння розвитку "зеленої" енергетики: Зокрема, можливість експорту "зеленої" електроенергії з України до ЄС може сприяти розвитку відновлюваних джерел енергії та зменшенню викидів парникових газів [58].

Заробіток України в січні-жовтні 2022 року в розмірі понад 540 млн доларів на експорті електроенергії до Європи (рис.3.3.,3.4., який перевищує показники за аналогічний період 2021 року у 2,5 раза, свідчить про значний ріст обсягів та значущі доходи від енергетичного експорту) [58].



Рис.3.3. Виторг України від експорту електроенергії за січень - жовтень 2022 р. у млрд. дол.

Джерело: складено автором за [58]



Рис.3.4. Структура виторгу України від експорту електроенергії за січень - жовтень 2022 р.

Джерело: складено автором за [58]

З кожним місяцем обсяги експорту електроенергії зростали динамічно. Наприклад, у вересні 2022 року Україна експортувала електроенергію на $150 млн, що вдвічі перевищує показник попереднього місяця - $73 млн. У структурі українського експорту за критерієм виручки електроенергія у вересні посіла п'яте місце, випередивши такі товари як соняшникова олія, кукурудза, ріпак і пшениця.

Ці вражаючі показники були досягнуті навіть за умов захоплення російськими силами Запорізької АЕС. На жаль, починаючи з 11 жовтня, експорт електроенергії з України до ЄС зупинився через виникнення дефіциту на внутрішньому ринку. З того часу російська енергетична агресія не припиняється: до початку січня 2023 року країна-терорист завдала енергосистемі України більше 10 хвиль масованих кібератак, що призвело до пошкодження або зруйнування майже 50% енергосистеми. [57].

У жовтні 2023 року обсяг імпорту електроенергії склав 17,2 тис. МВт-год (рис. 3.5). З цієї загальної кількості 81% (14 тис. МВт-год) було імпортовано зі Словаччини, 9% (1,5 тис. МВт-год) – з Молдови. Найбільш помітний момент - вперше за два місяці було імпортовано електроенергію з Польщі, а саме 1,7 тис. МВт-год, що становить 10% від усього обсягу імпорту. У порівнянні з жовтнем 2022 року (1,5 тис. МВт-год) імпорт

електроенергії збільшився в 11,5 разів. Однак порівняно з вереснем 2023 року відзначається зменшенням на 27,7% [59].

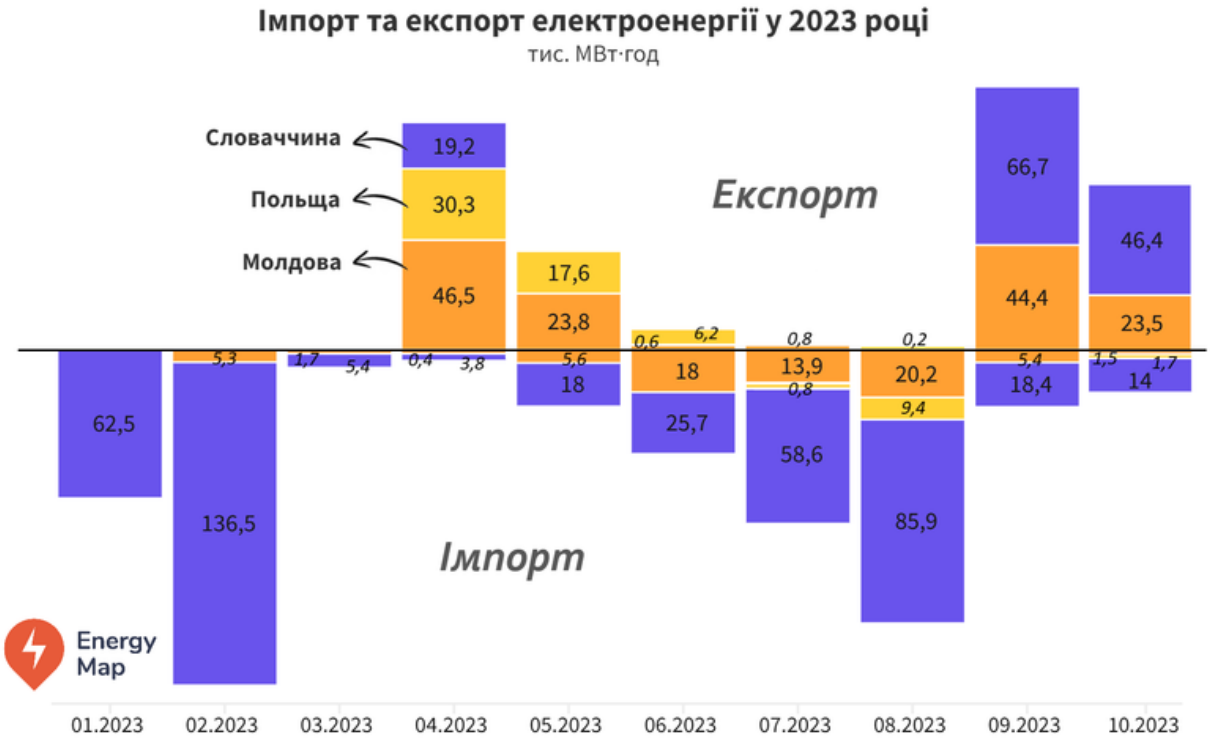


Рис.3.5. Імпорт та експорт електроенергії у 2023 р.

Джерело: [59]

Приєднання України до європейської енергомережі дійсно відкрило нові можливості для країни у забезпеченні електроенергії. Уряд повідомляє, що погоджені комерційні перетоки електроенергії між країнами ЄС та Україною (спільно з Молдовою) становлять 0,7 ГВт вночі та 0,6 ГВт вдень. Хоча цей обсяг не вирішує проблему дефіциту електроенергії повністю, залучення імпорту може значно зменшити обсяг небалансу. Імпорт електроенергії з ЄС розпочався з 1 січня 2023 року [57].

Відновлення експорту електроенергії з України з квітня 2023 року та максимальна пропускна спроможність на рівні 400 МВт вказують на позитивний розвиток ситуації у сфері електропостачання. Зокрема, Україна відновила постачання електроенергії до таких країн, як Польща, Румунія та Молдова. Це свідчить про важливий крок у відновленні та розширенні енергетичних зв'язків з країнами Європейського Союзу (рис. 3.6) [58].

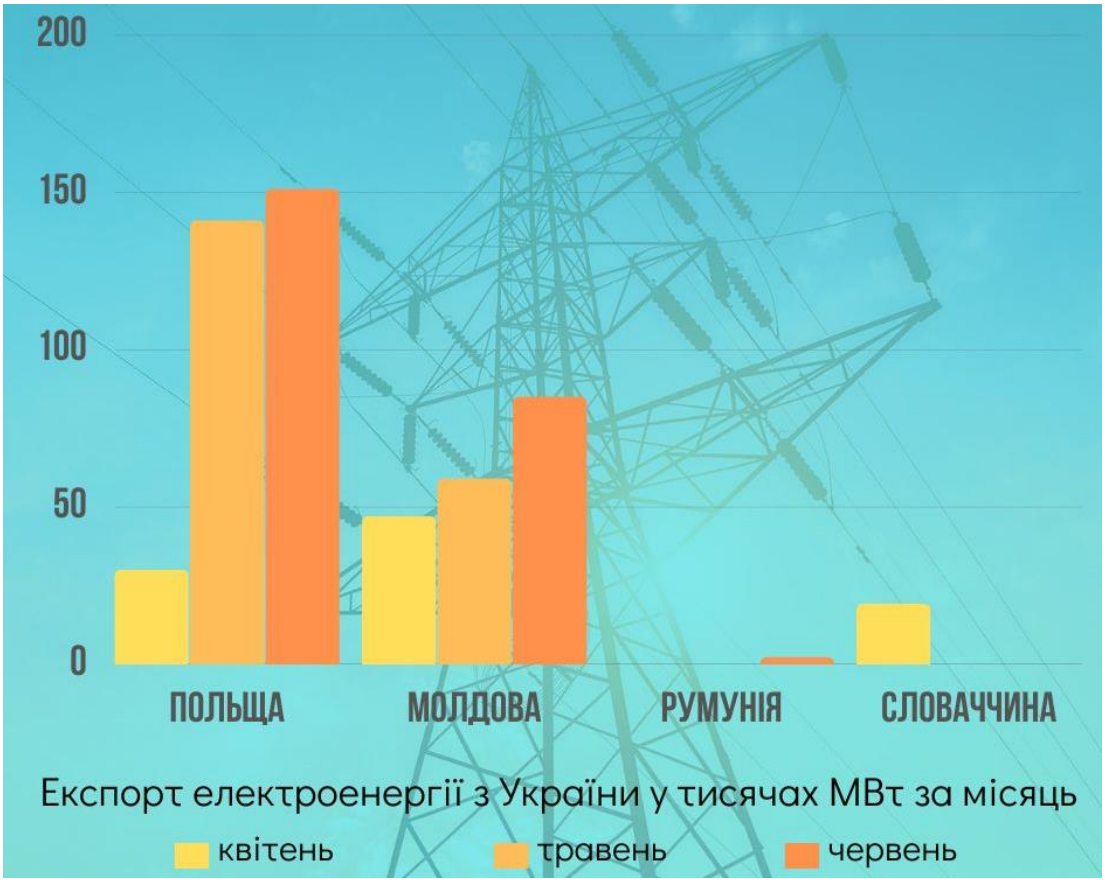


Рис.3.6. Експорт електроенергії за квітень - червень 2023 р.

Джерело: [58]

Результати жовтня 2023 року свідчать про значний перевіс експорту електроенергії над імпортом в Україні. Експорт перевищив імпорт у чотири рази, що може свідчити про позитивні тенденції у сфері енергетики та забезпечення електроенергії в країні.

У листопаді 2023 року продовжилися як комерційний експорт, так і імпорт електроенергії. Наприклад, експорт до Молдови склав 1,1 тис. МВт-год, а імпорт з Польщі та Молдови становив 2,5 тис. МВт-год.

Ці дані вказують на активний обмін електроенергією між Україною та сусідніми країнами, що сприяє регіональній енергетичній стабільності та забезпеченню потреб споживачів. [59].

Протягом тижня з 30 жовтня по 5 листопада відбулися зміни у обсягах експорту та імпорту електроенергії для України: (рис.3.7.):

1. Експорт електроенергії:

- Обсяг експорту впав на 59% порівняно з попереднім тижнем і склав близько 7 тис. МВт-год.
- Зазначені частки експорту до різних країн: 71% (4,97 тис. МВт-год) до Молдови, 28% (1,96 тис. МВт-год) до Словаччини та 1% (0,1 тис. МВт-год) до Румунії.

2. Імпорт електроенергії:

- Обсяг імпорту збільшився на 114% порівняно з попереднім тижнем і склав 8,4 тис. МВт-год.
- Розподіл імпорту за країнами: 45% (3,77 тис. МВт-год) з Польщі, 30% (2,58 тис. МВт-год) зі Словаччини, 4% (0,31 тис. МВт-год) з Молдови та 21% (1,78 тис. МВт-год) з Румунії [60].

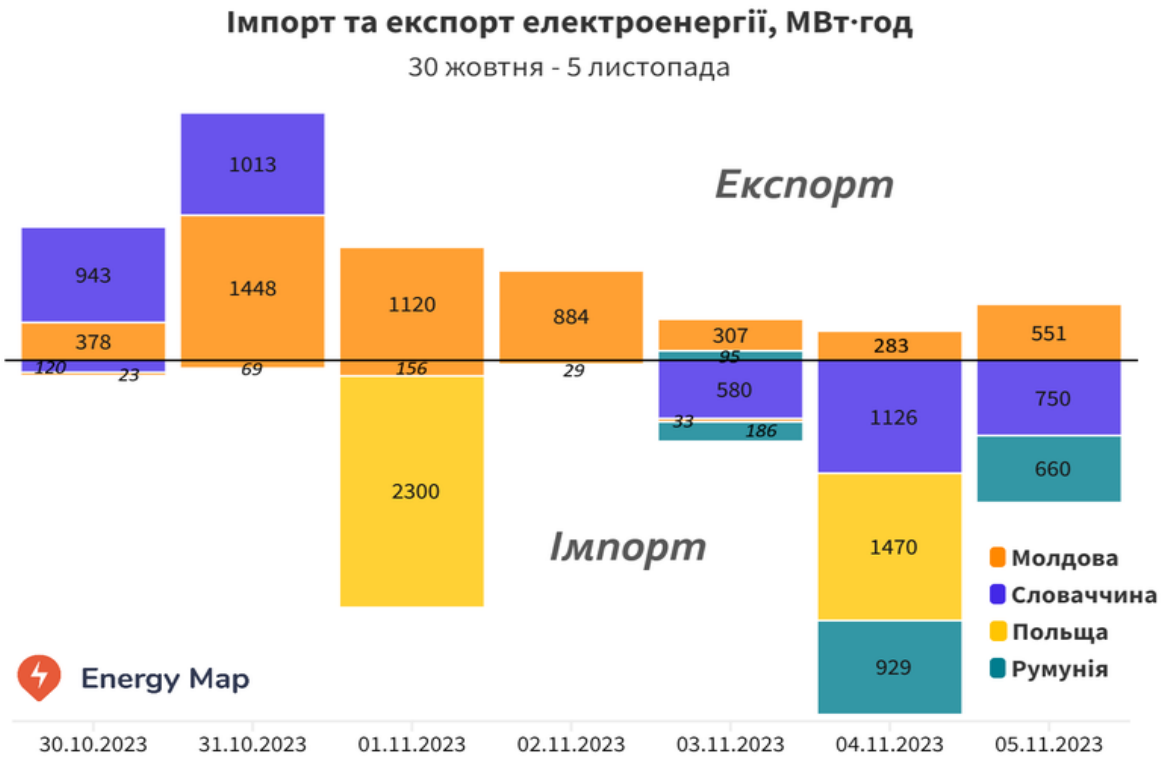


Рис.3.7. Імпорт та експорт електроенергії протягом 30 жовтня – 5 листопада 2023 р.

Джерело: [59]

Протягом тижня 23-29 жовтня в Україні відбулися такі зміни в експорті та імпорті електроенергії:

1. Експорт електроенергії:

- Обсяг експорту збільшився на 22% порівняно з попереднім тижнем і становив 17,2 тис. МВт-год.
- Загальний обсяг експорту електроенергії в жовтні 2023 року зменшився на 37% порівняно з вереснем і склав 69,84 тис. МВт-год.
- Порівняно з жовтнем минулого року (159,1 тис. МВт-год), обсяг експорту в цьому році зменшився більше ніж у два рази.

2. Імпорт електроенергії:

- Обсяг імпорту збільшився на 6% порівняно з попереднім тижнем і становив 3,9 тис. МВт-год.
- Загальний обсяг імпорту електроенергії в жовтні 2023 року склав 17,2 тис. МВт-год. [60].

Висновки до розділу 3

Співпраця України та Європейського Союзу в енергетичній сфері має на меті збільшення енергетичної безпеки, підвищення конкурентоспроможності та подолання енергетичної бідності, що є ключовим для забезпечення економічного зростання та досягнення прогресу в ринковій інтеграції. У рамках українсько-європейського співробітництва вже реалізується значна кількість проєктів, які фінансуються Євросоюзом та спрямовані на удосконалення енергетичної системи України.

USAID, у співпраці з органами влади, приватним бізнесом і представниками громадянського суспільства, активно сприяє підвищенню рівня енергобезпеки та трансформації української енергетики в сучасний, інтегрований до європейського простору, ринково орієнтований сектор. USAID фокусується на розвитку електроенергетичної та газової галузей, відновлюваної енергетики та централізованого теплопостачання.

Основними напрямами розвитку енергосистеми України є її відновлення, децентралізація та інтеграція з європейською енергосистемою,

а також розвиток "зеленої" енергетики. Зокрема, планується розгалуження малої генерації, такої як газотурбінні та газопоршневі установки, які є менш вразливими до ворожих атак.

Україна активно працює над інтеграцією своєї енергосистеми з європейською. В короткостроковій перспективі, особливо під час воєнних дій та негайно після них, пріоритетом є підвищення енергетичної безпеки. Важливо також стимулювати ефективне споживання енергії для задоволення базових потреб споживачів.

У довгостроковій перспективі Україна планує інтенсивно підвищувати енергоефективність. Це включає модернізацію та оптимізацію опалювальних потужностей та тепломереж з метою подальшого зменшення використання газу. Крім того, важливо залучати приватний сектор до енергоефективних ініціатив та забезпечувати належне функціонування ланцюжків постачання.

Для повного реалізації експортного потенціалу України важливо розширити пропускну спроможність існуючих енергетичних мереж. Під’єднання до ENTSO-E відкрило нові можливості для української економіки, зокрема, з початку червня 2022 року розпочався експорт української електроенергії до ЄС. Це стало додатковим джерелом експортних доходів для України та зменшило залежність ЄС від російських енергоносіїв. У період з січня по жовтень 2022 року Україна заробила понад 540 мільйонів доларів на експорті електроенергії до Європи, що в 2,5 рази більше, ніж за аналогічний період у 2021 році.

ВИСНОВКИ

Після проведення кваліфікаційної роботи та дослідження економічних аспектів інтеграції України до енергетичної системи ЄС можна зробити наступні висновки:

1. Визначення енергосистеми: Енергосистема – це об'єднання виробничих та майнових об'єктів електроенергетики, що забезпечують єдиний процес виробництва та передачі електричної енергії в умовах централізованого оперативно-диспетчерського управління. Національна енергетична компанія "Укренерго" виконує ключову роль у цій системі, перебуваючи під управлінням Міненерго та відповідно до норм Третього енергопакета ЄС. Найчастіше, однак, поняття «енергосистема» відносять до єдиного комплексу взаємопов'язаних між собою електроенергетичних підприємств, пристроїв для передачі та розподілу електроенергії та електроустановок споживачів. Найбільш раціональною структурою для організації виробництва та споживання електроенергії на великих територіях, де розташовані різні види джерел електроенергії є Об'єднана енергосистема (ОЕС). Об'єднання місцевих енергосистем суттєво збільшує економічний ефект від створення місцевих енергосистем.

2. Інтеграція до ЄС: Прийняття стратегічного рішення про інтеграцію України до ЄС викликало динамічний переговорний процес, базований на законодавчих та нормативно-правових документах ЄС. Угода про Асоціацію, підписана у 2014 році, визначила курс на євроінтеграцію енергетичної системи. Співпраця між Україною та ЄС спрямована на підвищення енергетичної безпеки та конкурентоспроможності. Основною метою Укренерго залишається повна інтеграція української енергосистеми та ринку електроенергії в європейський енергетичний простір, зокрема об’єднання енергетичних ринків, розширення імпортно-експортної діяльності тощо. Інтеграція ОЕС України в загальноєвропейську систему ENTSO-E, передбачена Угодою про асоціацію між Україною та ЄС, дає ряд

позитивних моментів, як для ОЕС України, так і для ENTSO-E. Енергетичне співробітництво між Україною та Європейським Союзом спрямоване на підвищення енергетичної безпеки стабільності та конкурентоспроможності, необхідних для сприяння економічному зростанню та руху до ринкової інтеграції.

3. Оцінка ефективності: Для більш точного аналізу енергетичної ефективності енергетичних стратегій, як для інтеграційних груп, так і для національних економік, необхідно враховувати різноманітні фактори, такі як структура промисловості, експортна активність, диверсифікація галузей, рівень тінізації економіки та ефективність перетворення первинних енергоресурсів. Оновлені методики повинні враховувати ці чинники для повноцінного порівняння енергетичної ефективності та визначення необхідних регуляторних заходів для сталого розвитку країни. Узагальнюючи основні підходи до оцінки ефективності енергетичної стратегії країни чи регіонального угрупування, можна визначити два основних напрямки – кількісну та якісну оцінку. Більшість існуючих методик належать до кількісного блоку, однак важливішим є аналіз, який дозволяє оцінити якість тенденцій ефективності. Зараз відсутні методики, які б поєднували якісний аналіз і функціональні показники, що робить цей підхід теоретично цікавим і практично значущим. Традиційно для кількісної та якісної оцінки ефективності енергетичних стратегій на національному рівні та для груп країн використовуються такі показники як: енергомісткість ВВП (ЕВВП), , енергоємність економіки, ефективність використання енергоресурсів, імпортна квота залежності економіки від імпорту енергоносіїв тощо. Вони відображають виконання цілей державної стратегії в енергетичній галузі.

4. Порівняння стратегій: Енергетичні стратегії ЄС та України до 2050 року спрямовані на покращення енергетичної ефективності та розвиток відновлюваних джерел енергії. Різниця полягає у структурі виробництва електроенергії, де в ЄС велика увага приділяється відновлюваним

джерелам, а в Україні – вугільній та атомній енергетиці з акцентом на розвитку відновлюваних джерел. Інтеграція енергетичних систем України та ЄС є складним процесом, який потребує вирішення технічних, інфраструктурних, регуляторних та енергетичних питань. Україна відповідно до енергетичної стратегії та Угоди про асоціацію протягом 2014 – 2020 рр. збільшує виробництво вітрової та сонячної енергії, зменшує частку вугілля та теплоенергії. Однак частка природнього газу та атомної енергії залишається майже незміною. Протягом 2014-2015 рр. змінюється структура імпорту первинної енергії в Україні. Найбільшу частку у структурі імпорту займав природній газ, другу – вугілля, третю – нафтопродукти. Протягом 2016 -2020 рр. найбільшу частку імпорту складають вугілля, нафтопродукти і лише потім – природній газ. Варто також відмітити, що протягом аналізованого періоду спостерігається зменшення імпорту природнього газу та збільшення імпорту вугілля та нафтопродуктів. Важливо відзначити, що в аналізованому періоді спостерігається зменшення імпорту Україною природного газу та збільшення імпорту вугілля та нафтопродуктів. Це може свідчити про стратегічний курс на різноманітність джерел постачання та диверсифікацію енергетичного міксу в контексті забезпечення енергетичної безпеки. Експорт електроенергії зменшився протягом аналізованого періоду, але імпорт збільшився (проте торгівельний баланс все ще залишається позитивним). Це може свідчити про розбудову торговельних відносин та співпраці в енергетичному секторі. Можна визначити загальну тенденцію до зменшення виробництва та експорту первинної енергії протягом років 2017-2020. Зазначається, що частка імпорту первинної енергії складає майже половину від частки загального виробництва, а частка експорту стає все меншою. Ця тенденція може сигналізувати про зростання імпортозалежності в енергетичному секторі, що може мати важливі наслідки для енергетичної безпеки та незалежності України. Події, пов'язані з російським вторгненням в Україну, серйозно позначилися на

енергосистемі країни. За даними Світового банку, збитки української енергетики становлять 11 млрд доларів, але ця цифра ще може зрости через продовження обстрілів. Маневрена потужність енергосистеми скоротилася на 68%, потужність ядерних генеруючих установок - на 44%, а гідроелектростанцій - на 29%.

5. На основі SWOT-аналізу виділяються ключові можливості та загрози. Можливості включають посилення енергозаощадження, залучення іноземних інвестицій, стратегічні резерви паливно-енергетичних ресурсів, інтеграцію з ЄС, реформу енергосистеми, та інші. Загрози охоплюють політичну нестабільність, збройні конфлікти, імпортну залежність, стагнацію та деградацію галузі, імплементацію стандартів ЄС. PESTLE-аналіз вказує, що політичні, економічні, технологічні, соціальні та правові фактори є найбільш впливовими на галузь енергетики, при цьому ймовірність змін найвища в політичних, економічних та технологічних аспектах, пов'язаних із динамікою розвитку галузі та економіко-політичними змінами в державі.

6. Співробітництво між Україною та Європейським Союзом у сфері енергетики спрямоване на підвищення енергетичної безпеки та конкурентоспроможності. Проєкти, фінансовані ЄС, сприяють покращенню енергетичної системи України. USAID, спільно з органами влади, бізнесом та громадянським суспільством, активно підтримує розвиток електроенергетики, газової галузі та відновлюваної енергетики.

7. Основні напрямки розвитку включають відновлення, децентралізацію, інтеграцію з ЄС та розвиток "зеленої" енергетики. Планується розгалуження малої генерації та інтеграція з європейською енергосистемою. Період війни визначає пріоритет підвищення енергетичної безпеки, а довгострокова перспектива передбачає інтенсивне підвищення енергоефективності та модернізацію опалювальних систем. У короткостроковій перспективі (під час війни та одразу після неї) пріоритетом України має бути підвищення енергетичної безпеки. Для цього

потрібно посилити зв’язки з європейськими електричними та газовими мережами, усунувши вузькі місця в існуючих електромережах та об’єднавши українську розгалужену мережу газогонів із європейськими терміналами зрідженого природного газу (ЗПГ). Україна також має заохочувати ефективне споживання енергії, щоб забезпечити достатню кількість енергії для задоволення базових потреб усіх споживачів. У довгостроковій перспективі Україні слід інтенсивніше підвищувати енергоефективність.

8. Експорт електроенергії до ЄС може мати позитивний вплив на українську економіку, забезпечуючи можливість отримання додаткових надходжень до бюджету країни та сприяючи розвитку енергетичного сектору. Це також сприяє інтеграції України в європейські енергетичні процеси та може сприяти розширенню співпраці в енергетичній сфері між Україною та країнами ЄС. Для повного реалізації експортного потенціалу України важливо розширити пропускну спроможність існуючих енергетичних мереж. Під’єднання до ENTSO-E відкрило нові можливості для української економіки, зокрема, з початку червня 2022 року розпочався експорт української електроенергії до ЄС. Це стало додатковим джерелом експортних доходів для України та зменшило залежність ЄС від російських енергоносіїв. У період з січня по жовтень 2022 року Україна заробила понад 540 мільйонів доларів на експорті електроенергії до Європи, що в 2,5 рази більше, ніж за аналогічний період у 2021 році.

Таким чином, інтеграція України до енергетичної системи ЄС вимагає системної координації та виконання норм Європейського права, що сприятиме забезпеченню стійкого енергетичного розвитку та підвищенню конкурентоспроможності країни.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Енциклопедія «Техніка». URL: – 2006. – Режим доступу до ресурсу: https://rus-techichnical-enc.slovaronline.com/4444-энергосистема.

2. Що таке електростанція. Обладнання електростанцій. Енергетика. URL: – Режим доступу до ресурсу: http://www.gigavat.com/elektrostanciya.php.

3. Денисевич К.Б., Ландау Ю.О, Нейман В.О. та ін. Розвиток атомної енергетики та об'єднаних енергосистем. URL: http://energetika.in.ua/ru/books/book-4.

4. Об’єднання ОЕС і БуОС України. URL: https://energy365.com.ua/tpost/0t5zj89751-obdnannya-oes-buos-ukrani.

5. Кирик В.В. Аналіз стану та технічної відповідності електричних мереж ОЕС України вимогам ENTSO-E. URL: https://uhe.gov.ua/sites/default/files/2021-12/16.pdf.

6. Моісеєв В. Що являє собою енергосистема України напередодні воєнної зими. Економіка України. URL: https://thepage.ua/ua/economy/energosistema-ukrayini-stan-naperedodni-zimi.

7. Охріменко, В.М. (2022) Методичні рекомендації до організації самостійної роботи та виконання контрольної роботи з навчальної дисципліни «Автоматизовані системи диспетчерського управління» (для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти денної та заочної форм навчання зі спеціальності 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка. [Навчальні матеріали]. URL: http://eprints.kname.edu.ua/62769/1/Охріменко%20456М%2С%202022.

8. Національна енергетична компанія «Укренерго». URL: https://ua.energy/pro_kompaniyu/.

9. Укренергоекспорт. ОЕС України. URL: http://www.ukrenergoexport.com/images/OES_Ukraine_UA.jpg.

10. Верховна Рада України. Угоди про Асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з

атомної енергії і їхніми державами-членами. Документ 984_011, поточна редакція — Редакція від 25.10.2022. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_011#Text.

11. ENTSO-E. ENTSO-E Mission Statement. URL: https://www.entsoe.eu/about/inside-entsoe/objectives/.

12. Представництво України при Європейському Союзу. Співробітництво в енергетичній сфері. URL: https://ukraine-eu.mfa.gov.ua/posolstvo/galuzeve-spivrobitnictvo/energetika.

13. Артьомов І.В., Вітер Д.В., Загайнова Л.І., Казакевич О.М., Руденко О.М. Нормативно-правове забезпечення стратегічного курсу України на європейську та євроатлантичну інтеграцію: Навчальний посібник-хрестоматія: У 2 частинах. Ужгород: Ліра, 2007. Ч.І. 452 с. Серія "Євроінтеграція: український вимір" Вип.5. URL: https://www.uzhnu.edu.ua/en/infocentre/get/3704

14. Кабінет Міністрів України. Енергетична стратегія України на період до 2035 р. Схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 18 серпня 2017 р. № 605-р. URL: https://www.nas.gov.ua/siaz/Ways_of_development_of_Ukrainian_science/article/15056.3.025.pdf.

15. Кабінет Міністрів України. Енергетична стратегія України на період до 2030 р. Схвалено Розпорядженням Кабінету Міністрів України 24 липня 2013 року N 1071. URL: Режим доступу до ресурсу: https://ips.ligazakon.net/document/fn002747?an=5.

16. Кабінет Міністрів України. Про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2050 року. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/373-2023-p#Text.

17. Кабінет Міністрів України. Стратегія майбутнього: Україна - це енергетичний хаб, який допоможе Європі позбутися залежності від росії. URL: https://www.kmu.gov.ua/news/stratehiia-maibutnoho-ukraina-tse-enerhetychnyi-khab-iakyi-dopomozhe-ievropi-pozbutysia-zalezhnosti-vid-

rosii#:~:text=Міністр%20наголосив%2C%20що%20Енергетична%20стратегія,і%20європейського%20континенту%20в%20цілому.

18. Міністерство енергетики України. Енергетична стратегія (від 08.02.2022). URL: https://www.mev.gov.ua/reforma/enerhetychna-stratehiya.

19. Гладченко А. Ю. Методичні підходи до визначення ефективності енергетичних стратегій регіональних інтеграційних угрупувань. Ефективна економіка. 2021. №12. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=859

20. Верховна Рада України. Закон України про енергетичну ефективність. Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2022, № 2, ст.8. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1818-20#Text.

21. Міжнародні рекомендації по енергетичній статистиці. URL: https://unstats.un.org/unsd/energystats/methodology/documents/IRES.pdf.

22. European Commission. National long-term strategies. URL: https://commission.europa.eu/energy-climate-change-environment/implementation-eu-countries/energy-and-climate-governance-and-reporting/national-long-term-strategies_en.

23. Parlement européen. La politique de l'énergie: principes généraux. URL: https://www.europarl.europa.eu/factsheets/fr/sheet/68/la-politique-de-l-energie-principes-generaux#:~:text=Le%20plan%20stratégique%20européen%20pour,technologies%20à%20faible%20intensité%20carbonique.

24. European Commission. Energy union. URL: https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-strategy/energy-union_en.

25. European Commission. Strategy for an EU external energy engagement. URL: https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-strategy/strategy-eu-external-energy-engagement_en.

26. Renewable Energy Policy Factsheet European Union. June 2023. URL: https://www.eurobserv-er.org/policy-and-statistic-reports/.

27. European Commission. Communication from the commission to the european parliament, the council, the european economic and social committee and the committee of the regions. Brussels, 8.3.2011. URL: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:5db26ecc-ba4e-4de2-ae08-dba649109d18.0002.03/DOC_1&format=PDF.

28. Велика українська енциклопедія. Україна: електроенергетика 2022. URL: https://vue.gov.ua/Україна:_електроенергетика.

29. Eurostat. Shedding light on energy. 2023 edition. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/web/interactive-publications/energy-2023#:~:text=Some.

30. GMK Center. Металурги України у 2022 році скоротили споживання електроенергії на 52% р./р. URL: https://gmk.center/ua/news/metalurgi-ukraini-u-2022-roci-skorotili-spozhivannya-elektroenergii-na-52-r-r/#:~:text=Загалом%20споживання%20електроенергії %20в%20Україні,з%2042%25%20до%2033%25.

31. Всеукраїнська Енергетична Асамблея. Динаміка і структура споживання електроенергії в Україні. URL: https://uaea.com.ua/dysp/ee-cons.html.

32. Tsemekidi Tzeiranaki, S., Bertoldi, P., Castellazzi, L., Gonzalez Torres, M., Clementi, E., Paci, D.Energy Consumption and Energy Efficiency trends in the EU, 2000-2020. 2022. URL: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjqqbCwzfWBAxVItKQKHSYgCu4QFnoECCgQAQ&url=https%3A%2F%2Fpublications.jrc.ec.europa.eu%2Frepository%2Fbitstream%2FJRC130732%2FJRC130732_01.pdf&usg=AOvVaw3QA2CwTPPLjwnIuYSsJt-4&opi=89978449.

33. Котіна Г.М., Степура М.М., Григоренко А.І. Фінансові важелі впливу на енергоємність економіки: виклики та перспективи реалізації в Україні. Гроші, фінанси і кредит. Том 31 (70). № 4, 2020. URL:

https://www.econ.vernadskyjournals.in.ua/journals/2020/31_70_4/31_70_4_2/17.pdf.

34. Economy-Pedia. Енергоємність - що це таке, визначення та поняття. URL: https://uk.economy-pedia.com/11030827-energy-intensity.

35. Офіційний сайт Державного комітету статистики України. URL: http://www.ukrstat.gov.ua.

36. Бухаріна Л.М. Титарчук Д.І. Сучасний стан енергоефективності економіки України. Тези VIII Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Перспективи розвитку гірничої справи та раціонального використання природних ресурсів». 21-22 жовтня 2021 року. URL: https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/12/30.pdf.

37. Степаненко І.І.. Проблеми та перспективи розвитку енергоефективності в житловому секторі міст України. Ефективна економіка № 11, 2010. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=394#:~:text=В%20Україні%20низька%20ефективність%20використання,ресурсів%20в%20житлово-комунальній%20сфері.

38. Що таке паливно-енергетичний баланс. URL: https://www.ukraine-learns.org/wp-content/uploads/2019/08/Паливно-енергетичний-баланс.pdf.

39. Хмарочос. Енергетичний баланс в Україні. 2020. URL: https://hmarochos.kiev.ua/2020/05/13/energetychnyj-balans-v-ukrayini-nadijnyj-ta-vidpovidaye-sytuatsiyi-shmygal/.

40. Ньюфолк: нафтогазовий консультаційний центр. Енергетичний баланс України 2021. URL: https://oil-gas.com.ua/novyny/Енергетичний-баланс-України-2021.

41. Українська енергетика. Баланс електроенергії-2022: що зміниться? URL: https://ua-energy.org/uk/posts/balans-elektroenerhii-2022-shcho-zminytsia.

42. Слово і діло. У які країни та скільки електроенергії експортувала Україна під час великої війни, 2023. URL: https://www.slovoidilo.ua/2023/05/10/infografika/ekonomika/yaki-krayiny-ta-skilky-elektroenerhiyi-eksportuvala-ukrayina-velykoyi-vijny.

43. УНІАН. Були сотні влучань: у Міненерго підвели сумний підсумок ударів по енергосистемі. URL: https://www.unian.ua/economics/energetics/okupanti-ponad-270-raziv-vluchili-v-energetichni-ob-yekti-ukrajini-minenergo-12322107.html.

44. Про відповідність Енергетичної стратегії України на період до 2030 року сучасним викликам і загрозам у сфері енергетичної безпеки. Аналітична доповідь. URL: https://niss.gov.ua/doslidzhennya/nacionalna-bezpeka/pro-vidpovidnist-energetichnoi-strategii-ukraini-na-period-do-2030.

45. Міністерство енергетики України. Європейська інтеграція. URL: https://mev.gov.ua/storinka/yevropeyska-intehratsiya.

46. United States Agency for International Development. Енергетика та енергетична безпека. URL: https://www.usaid.gov/uk/ukraine/energy-and-energy-security .

47. Українська енергетика. Німеччина обіцяє 26 млн євро для української енергетики. URL: https://ua-energy.org/uk/posts/nimechchyna-obitsiaie-26-mln-ievro-dlia-ukrainskoi-enerhetyky.

48. ExPro Consulting. ДТЕК ВДЕ завершив налаштування Statcom на своїх об’єктах. URL: https://expro.com.ua/novini/dtek-vde-zavershiv-nalashtuvannya-statcom-na-svoh-obktah.

49. ЕнергоРеформа. ДТЕК ВДЕ завершив встановлення Statcom на трьох своїх станціях в рамках синхронізації ОЕС України з ENTSO-E. URL: http://reform.energy/news/dtek-vde-zavershiv-vstanovlennya-statcom-na-trokh-svoikh-stantsiyakh-v-ramkakh-sinkhronizatsii-oes-ukraini-z-entso-e-21894.

50. LB.UA. Укренерго модернізує одну з найпотужніших експортних ЛЕП. URL: https://lb.ua/economics/2018/02/08/389497_ukrenergo_moderniziruet.html.

51. Всеукраїнська енергетична компанія. Реконструкція міждержавної повітряної ЛЕП 400 кВ Мукачеве—Вельке Капушани. URL: https://uaea.com.ua/news/pek-news/mukacheve.html.

52. Українська енергетика. Укренерго хоче за 10 років побудувати понад 3000 км нових ЛЕП. URL: https://ua-energy.org/uk/posts/ukrenerho-khoche-za-10-rokiv-pobuduvaty-ponad-3-tys-km-novykh-lep.

53. Fixygen. Фінансові ринки. "Укренерго" повідомило про модернізацію ЛЕП 400 кВ між Україною та Польщею. URL: http://www.fixygen.ua/news/20230503/ukrenergo-povidomilo.html.

54. УНІАН. У Кабміні назвали ключові напрямки у розвитку енергосистеми. URL: https://www.unian.ua/economics/energetics/u-kabmini-nazvali-klyuchovi-napryamki-u-rozvitku-energosistemi-12228363.html.

55. Кабінет міністрів України. 21 липня: Ситуація в енергетиці. URL: https://www.kmu.gov.ua/news/21-lypnia-sytuatsiia-v-enerhetytsi.

56. Городніченко Ю., Сологуб І., Ведер ді Мауро Б. Відбудова України: принципи та політик. Центру економіко-політичних досліджень. 2022. URL: https://cepr.org/system/files/2022-12/reconstruction%20book_Ukrainian_0.pdf.

57. Журнал Forbes Ukraine. Енергетичний вибір. Як Україна стала частиною енергосистеми ЄС. URL: https://forbes.ua/company/energetichniy-vibir-yak-ukraina-stala-chastinoyu-energosistemi-es-25012023-11097.

58. Турків Д. Експорт електроенергії з України у 2022–2023 роках. LVIV.MEDIA. URL: https://lviv.media/energetika/76049-eksport-elektroenergiyi-z-ukrayini-u-2022-2023-rokah/.

59. Українська енергетика. Експорт електроенергії у жовтні порівняно з вереснем знизився на 37%. URL: https://ua-energy.org/uk/posts/eksport-elektroenerhii-u-zhovtni-porivniano-z-veresnem-znyzyvsia-na-37#:~:text=МВт-год%2С%20або%2010%25,перевищив%20імпорт%20у%20чотири%20рази.

60. Українська енергетика. Імпорт електроенергії Україною за тиждень перевищив експорт на 20%. URL: https://ua-energy.org/uk/posts/import-elektroenerhii-ukrainoiu-za-tyzhden-perevyshchyv-eksport-na-20.