

**ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ ТА ПРАВА «КРОК»**

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

ТКАЧ ДМИТРО КОСТЯНТИНОВИЧ

УДК: 621.31(477):330.12.42/43]:339.5621.31(477)


ДИСЕРТАЦІЯ

**РЕФОРМУВАННЯ РИНКУ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ УКРАЇНИ В УМОВАХ
ВИХОДУ НА ЗОВНІШНІ РИНКИ**

Спеціальність: 051 – економіка

Подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

 Д. К. Ткач

Науковий керівник: Грушко Віктор Іванович, доктор економічних наук,
професор

Київ – 2023

АНОТАЦІЯ

Ткач Д. К. Реформування ринку електроенергії України в умовах виходу на зовнішні ринки. - Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 051 «Економіка». – Вищий навчальний заклад «Університет економіки та права «КРОК». - Київ, 2023.

У дисертаційній роботі обґрунтовано теоретико-методологічні та практичні аспекти дослідження особливостей становлення і реформування ринку електричної енергії України в сучасних умовах з урахуванням нагальної потреби задіяння його для подальшого розвитку експортних можливостей країни. Представлено систематизацію основних поглядів щодо визначення сутності поняття становлення та реформування ринку електричної енергії України в сучасних умовах. З огляду на сформульовані сутнісні ознаки й функції запропоновано авторський підхід до його трактування, а саме: розкрито, що майбутнє електроенергетичної галузі України знаходиться у прямій залежності від здатності законодавчої, виконавчої гілок влади створити реальні умови для її трансформації на основі ринкової економіки, з тим щоб зробити її конкурентоздатною на європейському ринку.

Встановлено, що наукова новизна представленого трактування полягає в тому, що в ньому враховано основні категорії учасників, впливу їх на реформування ринку електричної енергії України в сучасних умовах. На основі вищезазначених характеристик і запропонованого визначення, автор представив власний підхід до визначення основних принципів створення умов, необхідних для економічної обґрунтованості інтеграції об'єднаної енергосистеми вимогам Європейської мережі операторів систем передачі електроенергії (ENTSO-E).

Наведено пропозицію стосовно розширення традиційних наукових підходів завдяки виокремленню ознаки членства всіх учасників електроенергетичної галузі України в якості структурних елементів, які підпорядковуються єдиному керівному центру, та ознаки інноваційності електроенергетичної продукції (послуг).

Дослідження основних підходів до систематизації типологічних ознак функціонування української електроенергетики дозволило визначити власний алгоритм до оцінки її конкурентних переваг. Зазначено, що цей метод враховує встановлення наукових критеріїв і відображає сучасну практику створення маркетингової стратегії для виходу українського виробника на міжнародні ринки. Також авторська пропозиція дозволяє розширити теоретичну базу дослідження та може бути використана у процесі обґрунтування форм проникнення підприємств електроенергетики України на зовнішні ринки.

Представлено науково-методичний підхід до характеристики особливостей механізму функціонування електроенергетичної галузі України в сучасних умовах, визначення ознак її економічної та фінансової складових. Визначено напрямки головних євроінтеграційних завдань України у сфері електроенергетики у найближчій перспективі, а саме успішне завершення тестування української енергосистеми в ізолюваному режимі.

Окреслено розробку основного змісту та зобов'язань України щодо головних євроінтеграційних завдань у сфері електроенергетики, перед усім: реалізація енергостратегій і розробка планів на майбутнє, покращення порядку статистичного обліку електроенергетичної галузі, подальше вдосконалення її інфраструктури.

Реалізація вказаних напрямків буде забезпечена третім Кластером Підкомітету Комітету асоціації, що опікується питаннями економіки та іншого галузевого співробітництва, Міненерго і Міндовкілля України.

Обґрунтовано та визначено систему перспективних напрямків реформування ринку електроенергії провідних українських підприємств,

діяльність яких пов'язана з діяльністю на міжнародних ринках. Проаналізовано концептуальні засади формування сприятливих умов для виходу на зовнішні ринки як вагомого чинника розвитку міжнародного бізнесу в сфері електроенергетики.

Відповідно до умов методичного забезпечення і результатів аналізу виявлено, що для успішного виходу на зовнішні ринки електроенергії необхідно підвищення енергоефективності та розвиток відновлюваних джерел енергії. Наступний напрямок – це посилення міждержавного діалогу, в якому повинно взяти участь вище керівництво України і глави енергетичних відомств зацікавлених держав, встановлення трансдержавного та транснаціонального діалогу. Акцент на енергозбереженні й ВДЕ відводить цьому ступеневі взаємодії особливу роль, що створює умови для участі в ньому малого і середнього бізнесу та вимагає прийняття відповідних нормативно-правових документів.

Встановлено, що ключовими позитивними факторами впливу на конвергенцію вітчизняного енергетичного ринку з європейським є такі:

- Європейський Союз вигідно відрізняється від інших потенційних споживачів електроенергії: по-перше, це стосується цінової політики; по-друге, він є надійним партнером; по-третє, співробітництво у цій галузі є довгостроковим та взаємовигідним;

- взаємодія в електроенергетичній галузі України і ЄС базується на розробці взаємоприйнятних для кожної зі сторін механізмів співробітництва, що потім будуть законодавчо затверджені у Верховній Раді та Європейському Парламенті. Таким чином буде забезпечено принцип рівності сторін, на якому базується зовнішня політика як України, так і ЄС;

- співпраця в електроенергетичній галузі України та ЄС створить умови для регіональної взаємодії, а це, у свою чергу, буде сприяти економічному розвитку малорозвинених регіонів сторін. Як правило, у тих країнах ЄС, які межують з Україною, прикордонні області економічно відсталі, й така

співпраця має значний потенціал для створення нових підприємств, розвитку транспортної інфраструктури, у тому числі енергоресурсів;

- взаємодія України та ЄС в електроенергетичній галузі створить нові можливості для подальшої реалізації енергетичної стратегії України на західному напрямку загалом, закладе основу для її стабільної роботи і безпеки. Особливо це важливо у наш час, коли енергоресурси відіграють надважливу роль у подальшому розвитку національних економік, роблять їх більш ефективними та конкурентоспроможними.

Тому Україні, для того щоб перемогти в російсько-українській війні, необхідно забезпечити можливість імпорту електроенергії з країн ЄС, а після перемоги і відновлення роботи об'єднаної енергосистеми в повному обсязі поновлення експорту енергоресурсів до країн ЄС.

З'ясовано, що існує низка проблем, які перешкоджають формуванню єдиної енергополітики між ЄС та Україною. Серед головних:

- незавершеність розробки спільної довгострокової програми співробітництва в електроенергетичній сфері, зафіксованої у відповідних нормативно-правових документах;

- значного покращення вимагає логістична складова постачання енергоресурсів з України у країни ЄС та з країн Європейського Союзу до України;

- розширення Євросоюзу, особливо у 2004 році створило всередині Спільноти певні проблеми, пов'язані з тим, що нові країни-члени по-різному трактують завдання спільної енергетичної політики, і це є серйозною перешкодою для її створення як цілісної, монолітної системи.

Проведено оцінку ефективності функціонування паливно-енергетичного комплексу України в контексті інноваційного розвитку. Представлено сучасний стан показників ефективності функціонування паливно-енергетичного комплексу України та його потенціальних можливостей у міжнародному бізнесі; висвітлено характер їх формування, зважаючи на стимулюючу та дестимулюючу дію оцінюваних факторів впливу;

представлено порядок розрахунку економічного фактору економії транзакційних витрат збуту продукції (послуг) на міжнародних ринках, який впливає на зміни прибутку від продажу продукції (послуг), що експортується підприємствами електроенергетики.

Встановлено, що основою української електроенергетики є ОЕС України (об'єднана енергетична система України) – сукупність АЕС, ТЕС, ТЕЦ, ГЕС, ГАЕС, а також електричних станцій із ВДЕ; система електропередачі, яка працює на національному рівні в Україні та належать ДЕК "Укренерго" й обленерго, що спільно генерують, транспортують та розподіляють енергію як електричну, так і теплову.

Визначені проблеми, які стримують розвиток електроенергетичної галузі України. Стан технологічного обладнання галузі на всіх її ділянках є незадовільним, обладнання протягом декількох десятиліть не зазнавало капітального ремонту, його технічний стан застарів і не відповідає сучасним вимогам. В електроенергетичну галузь не хочуть інвестувати капітал як внутрішні, так і зарубіжні інвестори. Проблемою є й те, що значна кількість електростанцій відпрацювали запланований ресурс обладнання і воно працює з ризиком аварій більше допустимого терміну експлуатації.

Існує нагальна потреба в значному оновленні законодавчої та нормативної бази, що регулює діяльність електроенергетичного сектору України. Сучасні методи, які застосовуються в цій галузі, не відповідають актуальним стандартам і вимогам. Це, у свою чергу, створює значні перепони для приваблення інвесторів, необхідних для подальшого розвитку сектора.

Система ціноутворення електроенергії на оптовому та роздрібному секторах не відповідає вимогам ринкової економіки, насамперед це стосується формування цін і наявності вагомого ступеня перехресного субсидіювання, передусім населення.

Рівень оплати за використану електроенергію на оптовому ринку недостатній, що призводить до виникнення боргів перед підприємствами, що її виробляють.

Значною проблемою через війну на Донбасі є дефіцит антрацитового вугілля, необхідного для забезпечення роботи теплових електростанцій, що, відповідно, спричиняє проблеми з безперервним постачанням електроенергії споживачам, і повною мірою стосується і централізованого опалювання житла. Хоча потрібно зазначити, що українська об'єднана електросистема може генерувати електричної енергії більше чим є попит на ринку, проте, зазначені вище проблеми перешкоджають стабільній діяльності галузі, і в деякі моменти спостерігались випадки дефіциту резервних потужностей.

Здійснено прогностичне обґрунтування покращення перспективних шляхів реформування електроенергетичної галузі України в умовах виходу на зовнішні ринки. Загалом, основні зусилля в реформах повинні бути об'єднані для досягнення високих стандартів енергоефективності та відповідних стандартів енергетичної безпеки. Таким чином, інституції України, відповідальні за розвиток енергетичного сектору, повинні бути озброєні необхідним законодавством, у т.ч. Законом про національний регулюючий орган [1, с.142].

Ключові слова: Україна, ЄС, ОЕС України, енергетична політика Євросоюзу, ENTSO-E, електроенергетичний ринок, реформування ринку, організаційно-економічний механізм реформування, економічна політика у сфері енергетики, 4-й Енергопакет ЄС, відновлювальні джерела енергії, інноваційно-інвестиційний розвиток, конкурентоспроможність, електроенергетична дипломатія України, умови виходу на зовнішні ринки.

ANNOTATION

Tkach D. K. Reforming the Electricity Market in Ukraine in the Context of Accessing External Markets. - Qualifying scientific work in manuscript form.

Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy in Specialty 051 "Economics". - Higher Educational Institution "University of Economics and Law 'KROK'". - Kyiv, 2023.

In the dissertation, the theoretical-methodological and practical aspects of researching the peculiarities of the formation and reforming of the Ukrainian electricity market in contemporary conditions are substantiated, considering the urgent need to use it for further development of the country's export capabilities. The work presents a systematization of the main views on defining the essence of the concept of the formation and reforming of the Ukrainian electricity market in contemporary conditions. Taking into account the formulated essential features and functions, an original approach to its interpretation is proposed, namely: it is revealed that the future of Ukraine's electricity sector is directly dependent on the ability of the legislative and executive branches of government to create real conditions for its transformation based on a market economy, to make it competitive in the European market.

It is established that the scientific novelty of the presented interpretation lies in considering the main categories of participants, their impact on the reforming of the Ukrainian electricity market in contemporary conditions. Based on the above characteristics and the proposed definition, the author presents his approach to defining the main principles of creating conditions necessary for the economically justified integration of the unified energy system into the requirements of the European Network of Transmission System Operators for Electricity (ENTSO-E).

The study proposes an expansion of traditional scientific approaches by identifying the feature of membership of all participants in Ukraine's electricity

sector as structural elements that are subordinate to a single management center, and the feature of innovation in electric power products (services).

The research of the main approaches to the systematization of typological features of the functioning of Ukrainian electrics allowed for defining a unique algorithm for assessing its competitive advantages. It is noted that this method considers the establishment of scientific criteria and reflects the current practice of creating a marketing strategy for Ukrainian manufacturers to enter international markets. The author's proposal also allows expanding the theoretical base of the study and can be used in the process of substantiating forms of penetration of Ukrainian electricity enterprises into external markets.

A scientific-methodological approach to characterizing the peculiarities of the functioning mechanism of the Ukrainian electricity sector in modern conditions has been presented, identifying the features of its economic and financial components. The directions of Ukraine's main Euro-integration tasks in the field of electric power in the near future are determined, namely the successful completion of the testing of the Ukrainian power system in isolated mode.

The development of the main content and commitments of Ukraine regarding the main Euro-integration tasks in the field of electric power has been outlined, primarily: the implementation of energy strategies and development of future plans, improvement of the statistical accounting order of the electric power sector, and further improvement of its infrastructure.

The realization of these directions will be ensured by the third Cluster of the Subcommittee of the Association Committee, which deals with issues of economics and other sectoral cooperation, the Ministry of Energy and the Ministry of Environment of Ukraine.

A system of prospective directions for reforming the electricity market of leading Ukrainian enterprises, whose activities are related to international markets,

has been substantiated and determined. Conceptual foundations for creating favorable conditions for entering external markets as a significant factor in the development of international business in the field of electric power have been analyzed.

According to the conditions of methodological support and the results of the analysis, it has been found that successful entry into external electricity markets requires increased energy efficiency and the development of renewable energy sources. The next direction is strengthening interstate dialogue, in which the top leadership of Ukraine and the heads of energy departments of interested states should participate, establishing trans-state and transnational dialogue. Emphasis on energy conservation and renewable energy sources gives this level of interaction a special role, creating conditions for the participation of small and medium-sized businesses and requiring the adoption of relevant regulatory documents.

It has been established that the key positive factors influencing the convergence of the domestic energy market with the European one are as follows:

- The European Union is advantageously different from other potential consumers of electricity: firstly, this concerns price policy; secondly, it is a reliable partner; thirdly, cooperation in this field is long-term and mutually beneficial;
- Interaction in the electric power sector of Ukraine and the EU is based on the development of cooperation mechanisms acceptable to each side, which will then be legally approved in the Verkhovna Rada and the European Parliament. Thus, the principle of equality of parties, on which the foreign policy of both Ukraine and the EU is based, will be ensured;
- Cooperation in the electric power sector of Ukraine and the EU will create conditions for regional interaction, which in turn will contribute to the economic development of underdeveloped regions of the parties. Usually, in those EU countries that border Ukraine, border areas are economically backward, and such

cooperation has significant potential for creating new enterprises, developing transport infrastructure, including energy resources;

- Interaction between Ukraine and the EU in the electric power sector will create new opportunities for the further implementation of Ukraine's energy strategy in the western direction in general, laying the foundation for its stable operation and security. This is particularly important in our time when energy resources play an extremely important role in the further development of national economies, making them more efficient and competitive.

For Ukraine to prevail in the Russo-Ukrainian War, it is essential to ensure the possibility of importing electricity from EU countries and, after victory and the full restoration of the unified power system, to resume the export of energy resources to EU countries. It has been identified that there are several problems hindering the formation of a unified energy policy between the EU and Ukraine. Among the main ones are:

- The incompleteness of developing a joint long-term cooperation program in the electric power sector, recorded in relevant regulatory documents;

- Significant improvement is required in the logistical component of supplying energy resources from Ukraine to EU countries and from EU countries to Ukraine;

- The expansion of the EU, especially in 2004, has created certain internal problems, as new member countries interpret the tasks of a common energy policy differently, which is a serious obstacle to its creation as a cohesive, monolithic system.

An assessment of the efficiency of the functioning of Ukraine's fuel and energy complex in the context of innovative development has been conducted. The current state of efficiency indicators of Ukraine's fuel and energy complex and its potential opportunities in international business is presented; the nature of their formation, considering the stimulating and de-stimulating effect of the assessed factors of influence, is highlighted; the order of calculating the economic factor of

saving transaction costs of selling products (services) in international markets, which affects the changes in profits from the sale of products (services) exported by electric power enterprises, is presented.

It has been established that the basis of Ukrainian electric power is the UES of Ukraine (Unified Energy System of Ukraine) - a combination of nuclear power plants, thermal power plants, heat and power plants, hydroelectric power plants, pumped-storage hydroelectric power plants, as well as electric stations with renewable energy sources; the power transmission system that operates at the national level in Ukraine and belongs to NPC "Ukrenergo" and regional energy companies, which jointly generate, transport, and distribute energy both electric and thermal.

The problems hindering the development of the electric power sector in Ukraine have been identified. The state of the technological equipment of the industry in all its sections is unsatisfactory, the equipment has not undergone major repairs for several decades, its technical condition is outdated and does not meet modern requirements. Both domestic and foreign investors are reluctant to invest capital in the electric power industry. Another problem is that a significant number of power plants have exhausted the planned resource of equipment, and it operates with the risk of accidents beyond the permissible operating period.

There is an urgent need for a significant update of the legislative and regulatory base regulating the activities of the electric power sector in Ukraine. Modern methods used in this industry do not meet current standards and requirements. This, in turn, creates significant obstacles to attracting investors necessary for the further development of the sector.

The electricity pricing system in the wholesale and retail sectors does not meet the requirements of a market economy, primarily concerning price formation

and the presence of a significant degree of cross-subsidization, especially of the population.

The level of payment for electricity used in the wholesale market is insufficient, leading to debts to the enterprises that produce it.

A significant problem due to the war in Donbas is the deficit of anthracite coal, necessary for the operation of thermal power stations, which accordingly causes problems with continuous electricity supply to consumers, and fully applies to centralized heating of housing. Although it should be noted that the Ukrainian unified power system can generate more electricity than the market demand, however, the above problems hinder the stable operation of the industry, and at some moments there were cases of a shortage of reserve capacities.

A forecast substantiation of improving the prospective ways of reforming Ukraine's electric power sector in the context of entering external markets has been carried out. Overall, the main efforts in reforms should be united to achieve high standards of energy efficiency and relevant energy security standards. Thus, Ukrainian institutions responsible for the development of the energy sector should be armed with the necessary legislation, including the Law on the National Regulatory Body [1, p.142].

Key words: Ukraine, EU, UES of Ukraine, EU energy policy, ENTSO-E, electric power market, market reform, organizational-economic mechanism of reform, economic policy in the energy sector, 4th EU Energy Package, renewable energy sources, innovative-investment development, competitiveness, Ukrainian electric power diplomacy, conditions for entering external markets.

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Ткач Д. І. Стратегічні перспективи підприємств в умовах економіки невизначеності. *Економіка невизначеності: практичний погляд на проблему*

: колективна монографія / за ред. В. І. Грушка. Київ : Університет економіки та права «КРОК», 2021. С. 41-71. DOI: <https://doi.org/10.31732/EU>

2. Ткач Д. К. Сучасний стан паливно-енергетичного комплексу України. *Вчені записки Університету «КРОК»*. 2018. № 4 (52). С. 45-51. URL : <https://doi.org/10.31732/2663-2209-2018-52-45-51>

3. Ткач Д. К. Перспективи співпраці Європейського Союзу та України в умовах глобалізації енергетичних ринків. *Вчені записки Університету «КРОК»*. 2020. №4 (60). С. 32–38. URL : <https://doi.org/10.31732/2663-2209-2020-60-32-38>

4. Ткач Д. К. Напрями реформування ринку електроенергії. *Вчені записки Університету «КРОК»*. 2021. № 1 (61). С. 194-200. URL : <https://doi.org/10.31732/2663-2209-2021-61-194-200>

5. Ткач Д. К. Формування маркетингової стратегії виходу українського товаровиробника на зовнішні ринки. *Вчені записки Університету «КРОК»*. 2021. № 2 (62). С. 100–108. URL : <https://doi.org/10.31732/2663-2209-2021-62-100-108>

6. Ткач Д. К. Оцінка конкурентних переваг української електроенергетики. *Вчені записки Університету «КРОК»*. 2021. № 3 (63). С. 22-32. URL : <https://doi.org/10.31732/2663-2209-2021-63-22-32>

7. Ткач Д.К., Грушко В.І. Електроенергетика України під час українсько – російської війни. *Вчені записки Університету «КРОК» №2 (66)*, 2022 С.63-72. URL: <https://doi.org/10.31732/2663-2209-2022-66-63-72>

8. Ткач Д. К. Співпраця України та Європейського Союзу в електроенергетичній сфері. *Наукові перспективи*. 2023. № 7(37). URL : [https://doi.org/10.52058/2708-7530-2023-7\(37\)-399-410](https://doi.org/10.52058/2708-7530-2023-7(37)-399-410)

9. Ткач Д. К. Які втрати понесла енергосистема України внаслідок масових атак з боку Росії. *Економіка та суспільство*. 2023. Вип. 52. URL : <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-52-41>

10. Tkach D. Operations of the ukrainian energy market in terms of accessing foreign markets – ways of improvement. *Economics, Finance And*

Management Review. 2020. Issue 2. 35–42. URL : <https://doi.org/10.36690/2674-5208-2020-2-35>

11. Tkach D., Tkach D. The main losses of the ukrainian energy system as a result of massive attacks by russia. *Economics, Finance and Management Review*. 2023. № 2. Pp. 51-59. DOI: <https://doi.org/10.36690/2674-5208-2023-2-51-59> : <https://mono.scnchub.com/index.php/book/catalog/download/15/61/283?inline=1>

ЗМІСТ

СПИСОК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	17
ВСТУП.....	18
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ	
РЕФОРМУВАННЯ ВІТЧИЗНЯНОГО РИНКУ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ.....	27
1.1. Концептуальні основи реформування ринку електроенергії в умовах виходу на зовнішні ринки.....	27
1.2. Методичне забезпечення реформування українського ринку електроенергії.....	40
1.3. Державне регулювання ринку електроенергії.....	50
Висновки до розділу 1.....	71
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗУВАННЯ РИНКОВИХ МОЖЛИВОСТЕЙ	
ВІТЧИЗНЯНОЇ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКИ НА ЗОВНІШНІХ	
РИНКАХ.....	73
2.1. Оцінювання конкурентних переваг української електроенергетики.....	73
2.2. Формування маркетингової стратегії виходу української електроенергетики на зовнішні ринки.....	91
2.3. Розроблення стратегії проникнення підприємств електроенергетики України на зовнішні ринки.....	106
Висновки до розділу 2.....	126
РОЗДІЛ 3. ОБГРУНТУВАННЯ ПЕРСПЕКТИВНИХ НАПРЯМКІВ	
ВИХОДУ УКРАЇНИ НА ЗОВНІШНІ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНІ	
РИНКИ.....	128
3.1. Напрями удосконалення ринку електроенергії та збільшення експортних можливостей України	128
3.2. Удосконалення шляхів реформування ринку електроенергії в Україні.....	141
3.3. Перспективи співпраці України та ЄС в умовах глобалізації енергетичних ринків.....	158

Висновки до розділу 3.....	174
ВИСНОВКИ.....	176
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	179
ДОДАТКИ.....	197

СПИСОК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ:

- АЕС – атомна електростанція;
- ВДЕ – відновлювальні джерела енергії;
- ВЕС – вітроелектростанція;
- ГАЕС – гідроакумуюча електростанція;
- ГЕС – гідроелектростанція;
- ДДБР – двосторонні договори та балансуючий ринок;
- ДП «Енергоринок» - державне підприємство «Енергоринок»;
- ДПП - державно-приватне партнерство;
- ЄС – Європейський Союз;
- ENTSO-E - Європейська мережа операторів систем передачі електроенергії;
- MILP - цілочисельне програмування;
- НЕК «Укренерго» - Національна енергетична компанія «Укренерго»;
- НКРЕ – Національна комісія регулювання електроенергетики;
- ОЕБУ - організаційно-економічний бар'єр управління;
- ОЕС України – Об'єднана енергетична система України;
- ОРЕ – оптовий ринок електроенергії;
- REMIT - Регламент ЄС 1227/2011 щодо цілісності та прозорості оптового ринку енергетики.
- РЗ – ресурсне забезпечення;
- РЕ - часткова рівновага;
- ПЕК – паливно-енергетичний комплекс;
- ПЕР – первинні енергоресурси;
- ПКОРЗ – потенціал конкурентоспроможності на основі ресурсного забезпечення СЕС – сонячна електростанція;
- CGE - комп'ютерні моделі загальної рівноваги;
- СМА-ES - коваріаційні матриці адаптації;
- ТЕС – теплоелектростанція;
- ТЕЦ – теплові електроцентралі

ВСТУП

Актуальність теми. Нинішні структурні перетворення у глобальній економіці відображають вплив глобалізаційних процесів, міжнародного переміщення капіталу та робочої сили, а також результати діяльності ТНК. Проте, ці процеси є нескоординованими і мають низку недоліків, тому потребують додаткових наукових розвідок. Усі складові економічної політики України повинні бути розроблені у контексті викликів, що ставляться глобалізацією. Нині успіх розвитку економіки знаходиться у прямій залежності від ефективного використання перспектив глобалізації та скорочення небезпек у зв'язку з цим. На сьогоднішній день умови глобалізації міжнародних економічних відносин зумовлюють домінуючу роль енергетичного фактору. Особливу вагу має енергетична інфраструктура, яка є ключовою для соціально-виробничого розвитку кожної країни. Забезпечення енергетичної безпеки є надзвичайно важливим у цьому контексті.

У зв'язку з цим виникає необхідність у дослідженні реформування ринку електроенергії України в умовах її виходу на зовнішні ринки. З'ясування того, що необхідно зробити законодавчій, виконавчій гілкам влади України, для того щоб створити реальні умови для конкурентоспроможності електроенергетичної галузі країни на європейському ринку.

Проблемам реформування ринку електроенергії України в умовах її виходу на зовнішні ринки присвячені праці багатьох зарубіжних і вітчизняних учених. Саме цю тему досліджували українські науковці: Завербний А. [1], Костін Ю. [2], Петрова І. [3], Носулько Ю. [4], Цаплін В. [5], Процюк Т. [6], Стрельбіцька Н. [7], Суходоля О. [8].

Проблему енергетичної безпеки України досліджували у своїх працях учені-економісти, а саме: Є. Бобров [9; 10], Ільєнко А. С. [11], Костін Ю. [12], Лір В. [13], Тараєвська Л. [14], Харазішвілі Ю. [15].

Вагомий внесок у формування методологічних основ аналізу інтеграції Об'єднаної енергосистеми України до загальноєвропейської

енергосистеми ENTSO-E зробили дослідники: Грушко В. [16], Гринько О. [17], Донченко А. [18], Кирик В. [19], Кириленко О. [20], Крюка С. [21].

Однак, необхідно розробити метод вартісного оцінювання рівня економічного ефекту, оскільки концептуальні, теоретико-методологічні та методичні основи формування комплементарних економічної й енергетичної політик країни в умовах виходу на зарубіжні ринки залишаються недостатньо обґрунтованими та сформованими. Це стосується і створення сприятливих умов для виходу на зовнішні ринки як вагомого чинника розвитку міжнародного бізнесу в сфері електроенергетики. Існує потреба в подальшому вдосконаленні основних засад діяльності цієї галузі в Україні після того, як ОЕС країни інтегрувалася у ENTSO-E. При вивченні теоретико-прикладних засад зазначені проблеми залишаються поки що недостатньо обґрунтованими, не є досить сформульованими відповідні концептуальні, методологічні, методико-прикладні засади щодо проблем, які досліджуються. Це й визначає рівень важливості проведення відповідних розвідок у цій сфері.

Ситуація у галузі української електроенергетики залежить від розвитку її суб'єктів, від рівня розвитку їх організаційного, інноваційного, економічного потенціалу, впровадження своєчасних, ефективних та оптимальних управлінських рішень, особливо стосовно підвищення рівня інтеграції на міжнародні ринки. Глобалізаційні умови вимагають від суб'єктів електроенергетики своєчасно реагувати на конкурентні зміни, мати відповідний виробничий потенціал, створювати можливості до інтеграції з іншими учасниками ринку.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертація є складовою науково-дослідних робіт ВНЗ «Університет економіки та права «КРОК», здійснених за темами: «Маркетингові стратегії розвитку підприємства в інноваційній економіці» (№ державної реєстрації 0115U005106), де автором проаналізовано сучасний стан та перспективи подальшого розвитку конкурентних переваг української електроенергетики; «Розробка моделей, методів та креативних технологій управління ризиками

проектів бізнесу» (№ державної реєстрації 0116U005033), у межах якої досліджені перспективи співпраці ЄС та України в умовах глобалізації енергетичних ринків.

Мета і завдання дослідження. Мета дисертаційної роботи – проаналізувати теоретичні та методичні підходи реформування ринку електроенергії України в умовах виходу на зовнішні ринки.

Для досягнення мети встановлено і реалізовано такі **наукові завдання**:

- здійснити теоретичний аналіз реформування ринку електроенергії в умовах виходу на зовнішні ринки;
- дослідити методичні підходи до реформування ринку електроенергії України;
- проаналізувати державне регулювання ринку електроенергії у контексті експансії української електроенергетики на зовнішні ринки у зв'язку з приєднанням України до об'єднаної енергосистеми континентальної Європи ENTSO-E;
- оцінити конкурентні переваги української електроенергетики в умовах інноваційного розвитку;
- здійснити аналіз формування маркетингової стратегії виходу української електроенергії на зовнішні ринки;
- розробити стратегічний підхід до оцінки пріоритетних напрямів проникнення українського виробника електроенергії на зовнішні ринки;
- розробити економетричну багатофакторну регресійну модель експорту української електроенергії за кордон;
- запропонувати концепти реформування українського ринку електроенергії у всіх типах генерації;
- здійснити теоретичний аналіз перспектив співпраці України та ЄС в умовах глобалізації енергетичних ринків;
- визначити можливості української енергетичної системи за своїми стандартами та надійністю задовольняти європейські вимоги;

Об'єктом дослідження є ринок електроенергії України в умовах виходу на зовнішні ринки.

Предмет дослідження – є аналіз та оцінка процесу реформування внутрішнього ринку електроенергії України з метою підготовки та підтримки виходу на зовнішні ринки електроенергії, зокрема шляхом інтеграції з європейськими системами електропостачання та використання нових можливостей для експорту електроенергії на міжнародному рівні.

Методи дослідження. Методологічна основа дисертаційної роботи представлена сукупністю методів наукового пізнання, комплексне і системне застосування яких дало змогу навести обґрунтування теоретико-методологічних засад та сформулювати практичні рекомендації стосовно реформування ринку електроенергії України в умовах виходу на зовнішні ринки. А саме, для обґрунтування теоретико-методологічних аспектів реформування вітчизняного ринку електроенергії – метод систематизації, дедуктивний, індуктивний методи, метод системного аналізу (пп. 1.1, 1.2, 1.3). Для створення методичного забезпечення щодо обґрунтування необхідності реформування ринку електроенергії в умовах інтеграції їх у міжнародні ринки збуту використано коефіцієнтний метод, метод порівняльного аналізу, трендовий метод (встановлення тенденцій змін) (п. 1.1).

Для дослідження процесу ринкових можливостей вітчизняної електроенергетики на зовнішніх ринках застосовуються порівняльний метод, метод кількісного аналізу, метод якісного аналізу, трендовий метод (для встановлення тенденцій), статистичний метод (пп. 2.1, 2.2, 2.3). Для розробки порядку розрахунку економічного фактору, оцінки конкурентних переваг української електроенергетики застосовуються метод порівняльного аналізу, трендового методу (встановлення тенденцій змін) (п. 2.1), для з'ясування процесу формування маркетингової стратегії виходу українського товаровиробника на зовнішні ринки використовуються коефіцієнтний метод, метод порівняльного аналізу, трендовий метод (встановлення тенденцій змін) (п. 2.2). Для обґрунтування форм проникнення (експансії) підприємств

електроенергетики України на зовнішні ринки вживаються метод кількісного аналізу, метод якісного аналізу (п. 2.3).

Метод прогнозування та проєктний метод застосовуються для обґрунтування перспективних напрямів виходу на зовнішні ринки (пп. 3.1, 3.2, 3.3).

Інформаційною базою дослідження виступають праці українських та зарубіжних науковців у сфері реформування ринку електроенергії України в умовах виходу на зовнішні ринки; інформаційно-аналітичні дані офіційних статистичних джерел; офіційні інформаційні дані розвитку української галузі електричної енергії.

Наукова новизна. У результаті проведених досліджень обґрунтовано теоретико-методичні засади і практичні рекомендації стосовно організаційно-управлінського забезпечення реформування ринку електроенергії України в умовах виходу на зовнішні ринки.

Одержані у процесі дослідження найвагоміші результати, що мають наукову новизну, включають таке:

вперше:

- використано системний підхід до реформування ринку електроенергії України на основі визначення сукупності дієвих організаційно-економічних засобів і процедур, які охоплюють: функції регуляторних органів, вдосконалення інфраструктури ринку, забезпечення прозорості та доступності інформації, консультування учасників ринку, організацію аукціонів, ліцензування та сертифікацію, захист прав споживачів, стимулювання інвестицій, міжнародну співпрацю (с. 30-32, с. 35-39, с. 45-49, с. 68-69);

- обґрунтовано економіко-правовий підхід до формування ефективної маркетингової стратегії українського виробника товарів енергетичної сфери на зовнішніх ринках, який (підхід) передбачає поєднання інституційних, інвестиційно-інноваційних, правових, інформаційних, мотиваційних інструментів, що дозволило розробити конкретні пропозиції для забезпечення економічного використання електричної енергії та для виходу на закордонні

енергетичні ринки, який використаний в діяльності Української асоціації зовнішньої політики та ГС «Всеукраїнська Енергетична Аамблея» (с.95-102, с.103-105);

удосконалено:

- основні методичні положення щодо вибору напрямків реформування ринку електроенергії України, які, відрізняються від існуючих тим, що спираються на застосування низки взаємопов'язаних критеріїв, а саме: можливості використання модернізаційних моделей енерговиробництва, гарантування енергетичної безпеки, зростання конкурентної спроможності українських виробників та випереджального зростання енергетичних потужностей з залученням нових інвестицій (с. 42-49);

- методичний підхід до оцінювання індексу конкурентних переваг української електроенергетики, в складі енергетичного ринку, який охоплює такі показники, як: метрики, що використовуються для оцінки ефективності діяльності обласних енергопостачальних компаній; показники, що стосуються технічного стану та ефективності функціонування обладнання і систем, які забезпечують виробництво та розподіл електроенергії; показники якості обслуговування, що пов'язані з роботою кол-центрів та відображають фактичні результати надання послуг споживачам; показники електроенергетичного ринку; показники, які є цільовими для діяльності обласних енергопостачальних компаній, процес розрахунків за електроенергію між споживачами та енергогенеруючими підприємствами (с.73-80);

- моделювання та прогнозування українського ринку електроенергії за допомогою побудови економетричної багатофакторної регресійної моделі, яка доводить існування суттєвого зв'язку між експортом електричної енергії, з однієї сторони, та чотирма впливовими змінними: виробництвом електроенергії в Україні; виробництвом електроенергії з відновлюваних джерел енергії (ВДЕ); споживанням електроенергії в Україні, ціною на електроенергію, - з іншої (с. 120-124);

Набули подальшого розвитку:

- уявлення про ефективну й доцільну в Україні модель ринку електроенергії, реалізація якої передбачає перехід від гуртового ринку «єдиного покупця» до структурованого ринку, розподіленого на окремі сегменти, на якому упорядковуються розрахунки за електроенергію між виробниками та споживачами та інші договірні відносини (с. 129-136);

- пропозиції щодо оптимізації ринку електроенергії України на основі використання досвіду інших країн, зокрема, досвіду провідних європейських країн, а саме: системи відновлювальної енергії - Німеччини, інтеграції атомної енергії в енергетичну систему країни - Швеції, системи зеленої енергетики та використання різних видів доступних відновлюваних джерел - Швейцарії, Данії, Великої Британії тощо (с. 169-171, с. 172-174).

Практичне значення. У дисертації розроблено науково-методичні підходи, які можуть бути використані для поліпшення організаційно-економічного механізму реформування ринку електроенергії в Україні. Ці підходи допоможуть враховувати вимоги зовнішніх ринків та передовий досвід зарубіжних країн у процесі реформування ринку електроенергії в Україні.

Подані дисертантом пропозиції пройшли апробацію і впроваджені в навчальний процес ВНЗ «Університет економіки та права «КРОК», зокрема при викладанні дисциплін «Національна економіка», «Економіка підприємств», «Міжнародна економіка».

Практичне значення одержаних результатів пов'язане із використанням пропозицій та теоретико-методичних розробок дисертації в удосконаленні діяльності трьох організацій, а саме

- ГС «Всеукраїнська Енергетична Асамблея». Представлені пропозиції та методичні розробки дисертаційної роботи були впроваджені в аналітичну роботу ГС «Всеукраїнська Енергетична Асамблея», а саме ці пропозиції були використанні фахівцями ГС «ВЕА» при підготовці аналітичного матеріалу:

«Огляд енергетичної галузі України у 2022 році». (довідка про впровадження № 20_09/23 від 29.09.2023 р.) (додаток Д1);

- Української асоціації зовнішньої політики(УАЗП). Представлені пропозиції та методичні розробки дисертаційної роботи впроваджені в аналітичну роботу УАЗП. Внаслідок ознайомлення із результатами положень дисертації Ткача Д.К. було визнано цінність пропозицій, які стосуються інтеграції України в Європейський електроенергетичний простір, саме ці пропозиції були використанні членами асоціації при підготовці аналітичної доповіді: «Енергетика України після перемоги», яка була підготовлена для МЗС України. (додаток Д 2);

- ТОВ «АТЗТ Компанія «Сатурн Дейта Інтернешнл». Представлені пропозиції та методичні розробки дисертаційної роботи Ткача Дмитра Костянтиновича були впроваджені в управлінську практику та аналітичну роботу Внаслідок ознайомлення із результатами положень дисертації було визнано цінність аналізу формування маркетингової стратегії на прикладі головної компанії у сфері електроенергетики – Національної енергетичної компанії "Укренерго". Ці пропозиції було впроваджено в діяльність ТОВ «АТЗТ Компанія «Сатурн Дейта Інтернешнл». (додаток Д3).

Апробація результатів дослідження. Одержані висновки й положення дисертаційної роботи доповідалися на міжнародних та всеукраїнських конференціях. Отримано також три письмові довідки про впровадження дисертації від незалежних експертних організацій у галузі, пов'язаній із проблематикою дослідження.

Публікації. Основні положення дисертаційної роботи відображено в публікаціях: 9 наукових статей у вітчизняних фахових виданнях, 2 статті у міжнародних виданнях, 4 – у збірниках матеріалів наукових конференцій різного рівня.

Структура та обсяг дисертаційної роботи. Дисертація складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Загальний обсяг роботи становить 229 сторінки, який включає 20 таблиць, 9

рисунків. Список використаних джерел зі 155 найменувань викладено на 15 сторінках. Додатки: А, Б, В, Д, Е на 33 сторінках, комп'ютерні моделі загальної рівноваги (CGE).

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ

РЕФОРМУВАННЯ ВІТЧИЗНЯНОГО РИНКУ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ

1.1. Концептуальні основи реформування ринку електроенергії в умовах виходу на зовнішні ринки

Концептуальні основи реформування ринку електроенергії в умовах виходу на зовнішні ринки можна охарактеризувати як різні теоретичні концепції, моделі та стратегії, що вивчаються та розробляються для покращення організації та функціонування ринку електроенергії під час процесу інтеграції на зовнішні ринки.

Ці підходи допомагають визначити оптимальні шляхи впровадження реформ, зміну структури ринку, вдосконалення регулюючих механізмів та підтримку сталого розвитку енергетичного сектору в умовах міжнародної співпраці.

Концептуальні основи можуть включати в себе аналіз економічних та правових аспектів, стратегії диверсифікації джерел постачання, використання відновлюваної енергії, питання конкуренції та регулювання, впровадження новітніх технологій, а також аспекти міжнародної торгівлі електроенергією.

Також ці підходи слугують як теоретичною базою для розробки політики та стратегій у сфері електроенергетики в контексті розширення ринку на зовнішні ринки та міжнародної співпраці у сфері енергетики, так і допомагають країнам виробляти стратегічні рішення та визначити оптимальний шлях розвитку свого енергетичного сектору у глобальному контексті.

Ці підходи слугують як теоретичною базою для розробки політики та стратегій у сфері електроенергетики в контексті розширення ринку на зовнішні ринки та міжнародної співпраці у сфері енергетики. Вони

допомагають країнам виробляти стратегічні рішення та визначити оптимальний шлях розвитку свого енергетичного сектору у глобальному контексті.

У теоретичному плані завдання, що розглядається, а саме реформування ринку електроенергії в умовах виходу на зовнішні ринки, на нашу думку, є дотичним до теорії прийняття рішень у галузі управління великими та складними економічними системами й інструментарію управління цими системами. До них належать: теорії вибору, упорядкування та рангової математики. Однак теорія прийняття рішень не дає відповіді на питання – як об'єктивно порівняти між собою проблеми галузі, які є майже незрівнянними, надскладними та надрізнорідними множинами (належать до принципово різних етапів технологічного процесу, мають різні рівні структурної складності та різні наслідки від їх вирішення/невирішеності).

Поставлена ціль потребує вирішення такого:

- створити ціновий діапазон, який робить економічно доступними електроенергетичні послуги, необхідні для забезпечення сталого розвитку секторів економіки, підвищити результативність використання електроенергетичних ресурсів у всіх сферах економіки країни;

- знизити шкідливий вплив емісій парникових газів та інших відходів електроенергетичного виробництва на навколишнє середовище;

- підвищити надійність електроенергетичного постачання, енергетичної безпеки та визначення пріоритетів електроенергетичної політики.

При розробці стратегії розвитку окремо взятого електроенергетичного підприємства вважаємо, що:

- а) необхідно враховувати проблеми країни та галузі загалом;

- б) можливість оптимізації фінансово-організаційної структури підприємств електроенергетичної галузі з погляду підвищення конкурентоспроможності підприємства, інтенсивності інновацій та масштабу можливих інвестицій.

На рівні держави України є дві найважливіші смислові цілі: забезпечення безпеки (або достатньої обороноздатності) та підвищення рівня життя населення країни. Таким чином, можна стверджувати, що в Україні створені умови для ефективного вирішення життєво важливої проблеми – ефективної реалізації ринкових відносин в електроенергетиці країни. Тому перш ніж розглядати складну структуру цієї проблеми, необхідно визначитися, що ми розумітимемо під проблемою як такою. Складність цього завдання у тому, що під час його вирішення реалізується не проста мета, а саме – функціонування ринкових взаємин у електроенергетиці.

Відправним етапом нашого дослідження буде уточнення гносеології поняття проблеми в теорії управління, згідно з якою існують два підходи при формуванні її визначення.

Перший ґрунтується на системному підході, коли проблема сприймається як критичні розбіжності між бажаним становищем та реальним. Другий підхід - це поняття розкриває причини зміни існуючого стану. Тут воно визначає суперечність, яка існує між організацією і зовнішнім середовищем чи всередині самої організації.

Проблема очевидна в тому випадку, коли поставлені певні цілі, намічені шляхи їх досягнення, а очікуваний результат не отримано або виявлено відхилення від норми, або відбулися непередбачені події. Це реактивний підхід її виявлення, оскільки подальше рішення лише відновлює норму. Щоб їх було виявлено своєчасно, необхідно використовувати раціональний підхід. Тоді вони – це можливість покращення діяльності об'єкта управління або усунення загрози, і в цьому випадку можна говорити про превентивне управління.

Ми також вважаємо, що проблема дослідження - це форма наукового відображення або сформульована в теоретичних поняттях проблемна ситуація (суперечність) у функціонуванні електроенергетики. Вона сформулюється як необхідність вивчення розвитку електроенергетики, розробки теоретичних засобів та практичних дій, спрямованих на виявлення причин, що викликають

протиріччя для їх вирішення. Ця ситуація - це стан у розвитку електроенергетики, що характеризується нестійкістю, невідповідністю її функціонування потребам в енергозабезпеченні для подальшого ефективного розвитку економіки країни, тобто реальна суперечність у розвитку галузей, що стосуються електроенергетики й навпаки.

У нашому випадку щодо поняття «проблема необхідності реформування ринку електроенергії в умовах виходу на зовнішні ринки» використовуватимемо одночасно системний і раціональний підходи до управління проблемами галуззю, які дозволять вибудувати структуру проблем, що формують ціль - вирішення проблеми. Системний підхід у нашому випадку необхідний, оскільки тільки за його допомогою ми зможемо оцінювати взаємодію складної системи «виробник – споживач енергії та палива» і визначати необхідні організаційно-економічні заходи. Системний підхід спільно з раціональним методом дозволяє визначати та відновлювати необхідний ступінь норми взаємодії на ринку палива й енергії.

Сформулюємо поняття проблеми галузі так: проблема розвитку електроенергетики – це об'єктивна необхідність усунення організаційно-економічних протиріч між існуючими та необхідними економічними інтересами виробників і споживачів ринку палива та енергії, що призводять до енергетичної кризи. При виборі пріоритетних проблем розвитку електроенергетики для їх вирішення виникає організаційно-економічний бар'єр управління (ОЕБУ) – ситуація, за якої значення певних показників відрізняються від раціональних значень функціонування галузі та коригування яких неможливе в рамках організаційно-економічних і фінансових умов аналізованого рівня управління, що спонукає розглядати її як пріоритетну для наступного рівня.

Якщо ця проблема не вирішується в рамках даного рівня організаційно-економічного бар'єру, то її рішення розглядатиметься в рамках наступного ступеня організаційно-економічного бар'єру, де ймовірність вирішення (її або

низки проблем) зросте від рівня організаційно-економічних та фінансових можливостей тощо, мірою просування через наступні рівні ОЕБУ.

Необхідно враховувати, що чим більший розрив значень між певними показниками, тим складніше вирішити проблему, оскільки для цього необхідно залучити значні фінансові, економічні та організаційно-технічні ресурси, які мають гармонійно реалізовуватися у рамках організаційно-технологічних особливостей електроенергетики.

Отже, для вирішення конкретної проблеми необхідно сформулювати «дорожню карту», оскільки тут може виникнути кілька рівнів організаційно-економічного бар'єру. Причини: обмеженість інвестиційних ресурсів для реалізації тих чи тих проєктів та програм, особливостей їх реалізації й ефективності, недостатній рівень розвитку системи державно-приватного партнерства (ДПП) тощо.

Тому «дорожня карта» забезпечує послідовний взаємозв'язок організаційно-економічних заходів та проєктів для вирішення конкретної проблеми. Успіх вирішення тієї чи тієї проблеми у межах конкретного рівня ОЕБУ залежить від результативності ДПП, що передбачає мережу інвестиційних проєктів у рамках «дорожньої карти» вирішення проблеми.

Для більш детального вивчення теоретичних підходів та обґрунтування необхідності реформування ринку електроенергії в умовах виходу на зовнішні ринки спробуємо визначити декілька засадничих ідей.

Перша ідея полягає в обліку цілей і пріоритетних проблем реформування ринку електроенергії України (суперцілей), тобто в обліку організаційних цілей галузі, особливо пов'язаних з частками участі у галузі держави та приватного сектора, у наявній, але практично не використовуваній для вдосконалення управління рейтинговій інформації («Глобальний індекс конкурентоспроможності»), у використанні методу побудови когнітивних карт, який дозволяє пов'язати наслідки від розв'язання/невирішення проблеми галузі з далекими (за рівнем в ієрархії управління) суперцілями країни, у чіткій алгоритмізації всіх розрахунків і побудов.

Для уніфікації процедури відбору пріоритетних проблем реформування ринку електроенергії друга ідея полягає у:

а) максимальній формалізації зв'язків між цілями країни та проблемами в електроенергетичній галузі;

б) максимально можливій формалізації зв'язків як між проблемами електроенергії галузі та організаційними її цілями, так і між цілями галузі та її організаційно-фінансовою формою (використовуються елементи теорії графів і теорії експертних оцінок);

в) чіткій алгоритмізації всіх розрахунків та побудов.

Надметою уніфікації є переведення управління дуже великими системами (галузь, регіон, країна) в майже автоматизовану систему, тобто максимально об'єктивну, максимально справедливую і максимально чесну з мінімальною присутністю управлінців і з мінімальними витратами.

Для мінімізації трудомісткості алгоритму відбору пріоритетних проблем галузі запропоновано третю ідею: відбір проблем проходить у три етапи-бар'єри. На першому етапі відбирається пріоритетна конкурентоспроможність країни - це здатність цієї країни конкурувати на міжнародному ринку і здобувати конкурентні переваги в порівнянні з іншими країнами. Конкурентоспроможність вимірюється у спроможності країни ефективно виробляти товари та послуги високої якості за доступними цінами, що відповідає попиту на міжнародному ринку. Здатність до успішної конкуренції є важливим показником економічного здоров'я країни і може впливати на її здатність залучати інвестиції, розвивати зовнішню торгівлю та створювати робочі місця. У змаганні за світові ринки конкурентоспроможність є ключовим фактором успіху країни. На другому – з уже відібраних раніше з погляду комплексу пов'язаних між собою цілей галузі (цей комплекс цілей пов'язаний з організаційно-фінансовою формою роботи галузі). На третьому етапі частина з відібраних раніше проблем (особливо з неясними наслідками від їх вирішення/невирішення) проходить ще через один бар'єр і ранжується вже з погляду сили їх впливу на кінцеві цілі країни найвищого рівня. Таким

чином, три послідовні бар'єри відбору вибудовані в порядку зростання трудомісткості процедур відбору та послідовного зменшення об'єктів відбору, що дозволяє уникнути зайвої роботи при використанні всього алгоритму відбору. Цілі країни (суперцілі) утворюють складно переплетене дерево цілей із кількома рівнями ієрархії (рис. 1.1).

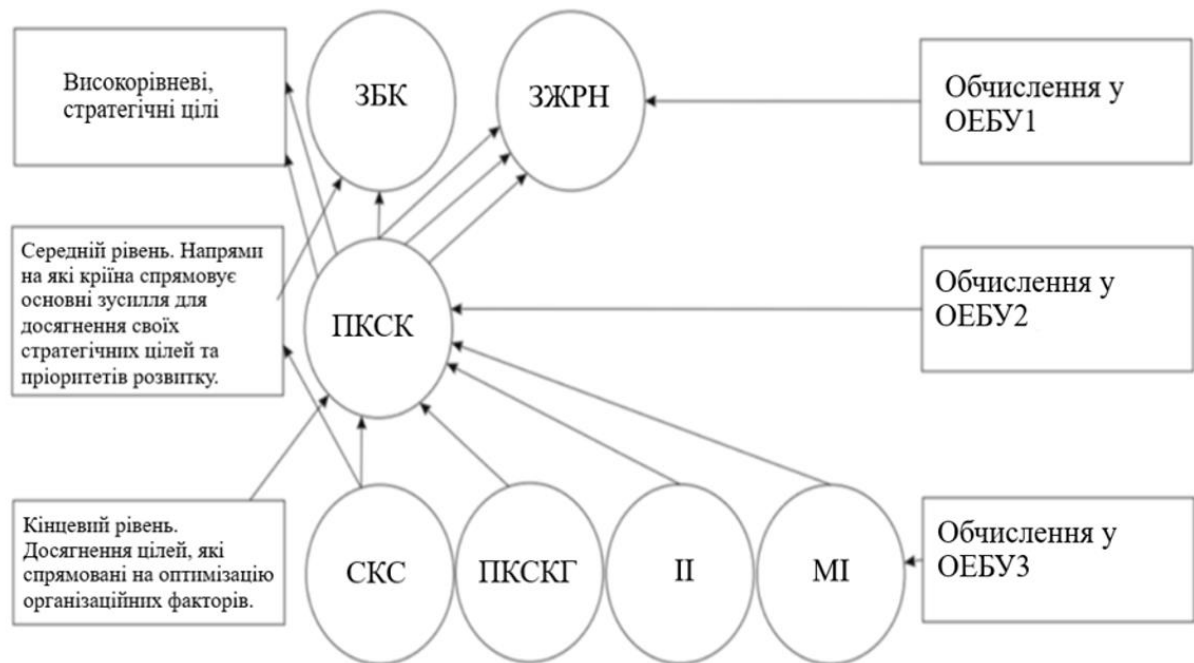


Рис. 1.1. Зв'язки суперцілей країни та низки цілей галузі (фрагмент)

Джерело: розроблено автором

Один з елементів схеми – «Складання переліку проблем традиційними методами» – включений до схеми через широкий спектр проблем, які зазвичай виявляються в поточній діяльності галузевих підприємств і галузі загалом. Зокрема, це стосується й нинішнього стану електроенергетики України.

У цій роботі розглядаються три рівні цілей:

- на першому рівні дві суперцілі – забезпечення безпеки країни (ЗБК), забезпечення зростання життєвого рівня населення (ЗЖРН);
- на другому рівні розглядається економічна мета – підвищення конкурентоспроможності країни (ПКСК);

• на третьому рівні розглядаються чотири цілі – ступінь конкурентності середовища (СКС), підвищення конкурентоспроможності підприємств галузі (ПКСКГ), інтенсивність інновацій (ІІ), масштаб інвестицій (МІ).

При виділенні пріоритетних проблем галузі зв'язку з суперцілями країни частково враховуються у першому організаційно-економічному бар'єрі управління (ОЕБУ) та частково у третьому (рис.1. 2). Крім того, на цьому рисунку зазначено місце факторів-цілей у галузі, які враховуються у другому бар'єрі. З метою мінімізації трудомісткості алгоритму відбір проблем проходить у три послідовні етапи-бар'єри.

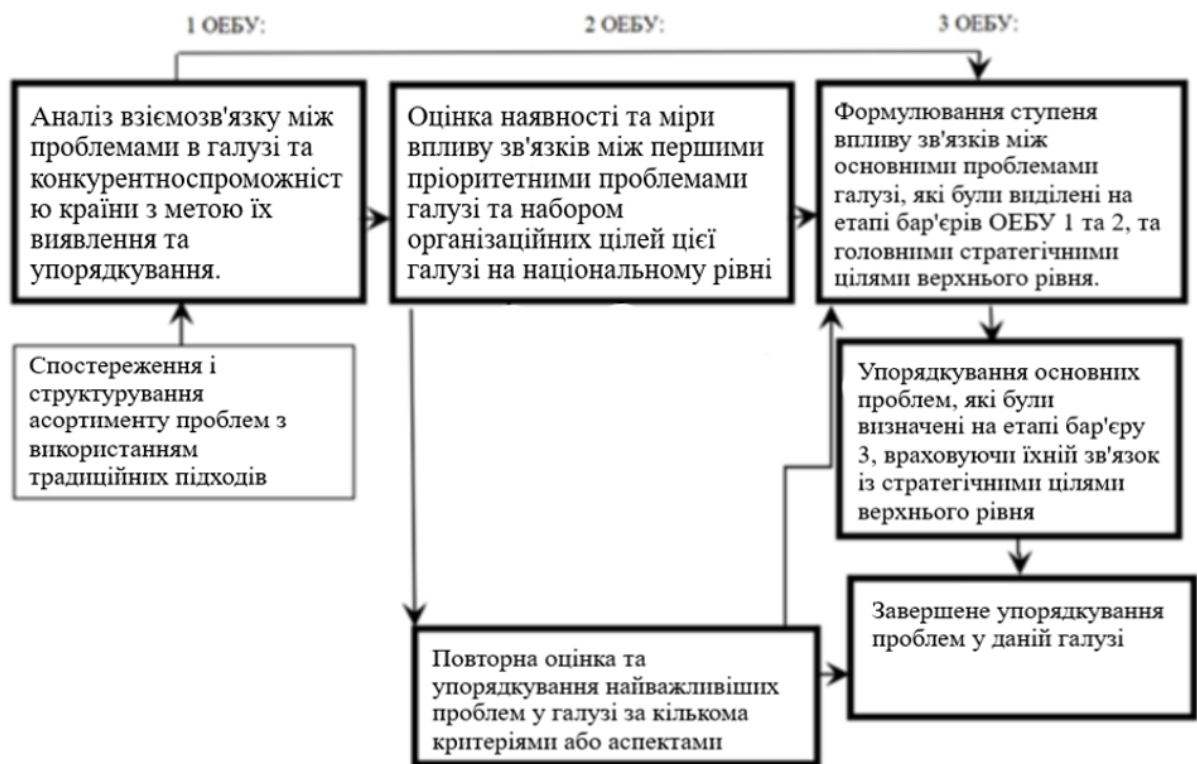


Рис. 1.2. Схема виявлення пріоритетних проблем галузі

(жирними лініями виділено блоки, для яких розроблено детальні методи, пунктиром – напрямки майбутніх досліджень)

Джерело: розроблено автором

На першому етапі відбираються як пріоритетні проблеми галузі з погляду однієї з найважливіших економічних цілей країни – конкурентоспроможності країни.

На другому етапі відбираються проблеми, які були відібрані раніше. Відбір здійснюється з урахуванням комплексу пов'язаних між собою цілей галузі. Цей комплекс цілей, у свою чергу, надто пов'язаний з організаційно-фінансовою формою роботи галузі.

На третьому етапі частина з відібраних раніше проблем проходить ще через один бар'єр і ранжується вже з погляду сили їхнього впливу на кінцеві цілі країни першого (верхнього) рівня.

Незважаючи на певною мірою стабільний стан економіки України за рахунок державної політики, що розвиває як базові галузі економіки, так і малий середній бізнес, існує низка викликів, які вимагають більш об'єктивного, глибокого і всебічного вивчення. Це особливо актуально для більш ефективного вирішення проблем управління українською електроенергетикою, зокрема прийняття рішень щодо підвищення конкурентоспроможності підприємств електроенергетики в умовах виходу на зовнішні ринки.

Теоретичною базою дослідження є формування концептуального підходу до оцінки пріоритетних проблем реформування ринку електроенергії України в умовах виходу на зовнішні ринки за рахунок нових принципів, процедури багатовимірного ранжування, що дозволяє встановити пріоритети розвитку галузі у зв'язку з ключовими цілями країни.

На основі попередніх досліджень та пропозицій нами сформульовано та доведено такі гіпотези про те, що існує значний раціональний взаємозв'язок:

- між оцінкою проблем розвитку електроенергетики, економічним зростанням та забезпеченням росту життєвого рівня населення країни в рамках запропонованого концептуального підходу;

- між оцінкою проблем реформування ринку електроенергії в умовах виходу на зовнішні ринки та дефіцитом енергоресурсів, економічним зростанням і конкурентоспроможністю країни у межах запропонованого концептуального підходу;

- між оцінкою проблем реформування ринку електроенергії в умовах виходу на зовнішні ринки та загрозою забруднення навколишнього середовища внаслідок техногенного впливу об'єктів електроенергетики, економічним ростом та конкурентоспроможністю країни в рамках запропонованого концептуального підходу;

- між оцінкою проблем реформування ринку електроенергії в умовах виходу на зовнішні ринки вибором організаційно-економічної моделі функціонування електроенергетики та забезпеченням зростання життєвого рівня населення країни у межах запропонованого концептуального підходу.

Стратегічне значення оцінки проблем реформування ринку електроенергії в умовах виходу на зовнішні ринки визначає раціональні взаємозв'язки концептуального підходу у сфері енергоефективності, енергозбереження, екології й ринкових відносин виробництва та споживання енергоресурсів з метою забезпечення економічного зростання і зростання життєвого рівня населення.

У цьому дослідженні розширено теоретичні основи формування концептуального підходу до оцінки пріоритетних проблем розвитку електроенергетики з уточненням терміна «проблема реформування ринку електроенергії в умовах виходу на зовнішні ринки», а також процесу відбору пріоритетних проблем для їх вирішення шляхом уточнення поняття «організаційно-економічний бар'єр управління», що дозволяє встановити пріоритети розвитку галузі у взаємозв'язку з ключовими цілями країни, які відзначаються комплексним урахуванням супер-цілей, тобто пріоритетних проблем країни, включаючи взаємозв'язки проблем електроенергетики:

а) з пріоритетною економічною проблемою країни – необхідністю зростання конкурентоспроможності;

б) з факторами, зумовленими організаційно-фінансовою формою електроенергетики;

в) з наслідками для країни від вирішення або нерозв'язання проблем зростання. Підхід передбачає використання як традиційних, так і авторських методів виділення та ранжування проблем галузі.

Запропоновані підходи до оцінки стратегії розвитку електроенергетики на основі системи динамічних нормативів, що носять комплексний характер, дозволяє своєчасно виявляти пріоритетні проблеми розвитку, що формуються в галузі, та вживати заходів щодо їх усунення. В основі запропонованого концептуального підходу до визначення пріоритетних проблем реформування ринку електроенергії в умовах виходу на зовнішні ринки лежать робочі гіпотези, які дозволяють вибудовувати необхідні індикатори оцінки процесу економічного зростання і конкурентоспроможності країни, що дає можливість приймати важливі управлінські рішення на рівні галузей економіки. Виконаний нами аналіз існуючих умов розвитку галузі дозволяє констатувати доцільність запропонованого комплексного підходу, відображає необхідність і складність формування ринкових відносин в електроенергетиці.

Результати проведених досліджень підтвердили, що запропонований варіант моделі взаємозв'язку розвитку електроенергетики з економічним зростанням та конкурентоспроможністю країни має практичне значення.

Окремо потрібно зазначити роль реформування логістики електроенергетичного комплексу України та запропонувати теоретико-прикладний інструментарій для його дослідження. Сучасна логістика, виступаючи основою інноваційного наукового знання, започаткувала впровадження найкращих доступних технологій. Вона найбільш ефективна саме в електроенергетиці щодо впровадження поновлюваних джерел енергії, використання альтернатив вироблення з метою довготривалої стійкості соціально-економічних систем, внеску в стабільність споживання прийдешніх поколінь.

Енергетичне господарство в своєму функціонуванні передбачає рух ресурсів і продуктів, і цей процес можна описати як неперервний потік. У логістиці, термін "потік" є ключовим поняттям, яке представляє собою

сукупність матеріальних цінностей, які переміщуються та обробляються протягом певного часового періоду шляхом виконання різних логістичних операцій. Це сполучення логістичних операцій, які відбуваються від початку створення потоку до його завершення, складає логістичний ланцюг[22].

Український електроенергетичний комплекс генерує достатньо електроенергії, країна виробляє її надлишок, що визначає статус енергетичної незалежності як основної умови забезпечення структурного зростання ефективності внутрішньогалузевих процесів. У той же час, світове споживання електроенергії неухильно зростає, формуючи статус енергозалежності для деяких держав, що створює гарні умови для проникнення на зарубіжні ринки. Виконання цього завдання повинно бути зосереджено на інфраструктурному забезпеченні зовнішньоторговельного постачання електроенергії, а також інституційному опрацюванні імперативів обмеження стрімкого зростання споживання на основі використання відновлюваних нових технологій енергетики майбутнього.

Теоретичний аналіз логістичних технологій, що застосовуються в електроенергетиці протягом останніх десятиліть, є свого роду каталізатором, утворюючи стимули для інноваційного розвитку. Зелена логістика, у свою чергу, є наукою, яка оптимізує теоретико-прикладні бази загальних економічних учень, здатна об'єктивно побачити перспективи фундаментального розвитку галузей і комплексів народного господарства та забезпечити надійне функціонування останніх на довгострокову перспективу.

З концептуальних позицій, з урахуванням застосування теоретичного аналізу, можна виділити такі функції логістики:

1) системоутворюючу. У вузькому сенсі логістика керує рухом товарів, через створення відповідної системи;

2) інтегруючу. Логістика забезпечує синхронізацію процесів збуту, зберігання та постачання продукції з орієнтацією ринку коштів виробництва і надання покупцям послуг посередника. Ця функція дає можливість погодити інтереси посередників у логістичній сфері у масштабах логістики загалом;

3) регулюючу. Керування логістикою матеріальних та супровідних потоків має на меті економічне використання різних ресурсів та зменшення витрат фізичної та об'єктивізованої праці у різноманітних секторах економіки. У широкому сенсі керуючий вплив логістики полягає у підтримці відповідності поведінки ланок логістичної системи інтересам системи загалом. Логіка тут така: якщо будь-яка підсистема має потужний ресурсний запас, тим самим вона у своїй діяльності вимушена орієнтуватися на стратегію логістичної системи. Якщо підсистема перевищує наперед визначений ступінь автономності, то це може призвести до ризику знищення всієї системи;

4) результуючу. Логістична діяльність має на меті забезпечення необхідної кількості продукції для постачання у вказаний час та місце, із заданою якістю (станом), за щонайменших затрат. Логістика охоплює всі стадії взаємодії «постачання – виробництво – розподіл – споживання», тобто вона являє собою алгоритм трансформації ресурсів у доставку готових виробів у відповідності з поточними потребами [23. С.11].

Основи організації логістичних систем у будь-якому напрямку функціонального забезпечення, а особливо у сфері, що забезпечує населення електроенергією, ґрунтуються на системному підході організації та логістичної діяльності.

З погляду теоретико-прикладної дослідницької позиції можна зазначити, що логістично ефективна модель організації й функціонування енергоринку передбачає переосмислення ролі та значущості розвитку розподілених і генеруючих потужностей, формуючи інноваційний спосіб зв'язку споживачів із централізованою, керованою, екологічно чистою енергосистемою. Але в даному випадку щодо інфраструктурного забезпечення та відповідної інформаційно-управлінської підтримки також з'являться нові вимоги і правила діяльності суб'єктів ринку електричної енергії. Необхідне формування нового управлінського підходу не тільки до логістики розвитку галузі, але й до теоретико-прикладних методик її регулювання та подальшої трансформації.

Ми погоджуємося з опублікованою у 2013 році доповіддю World energy council, де зроблено висновок про те, що для розвитку енергетики (загалом) на сучасному етапі необхідно, щоб уряд країни знаходив у енергетичній політиці баланс за трьома основними напрямками:

- 1) енергетична безпека (забезпечення ефективності та стійкості енергопостачання країни в даний момент і на перспективу);
- 2) екологічна спроможність (розвиток відновлюваної енергетики та енергозбереження);
- 3) енергетична рівність (забезпечення рівних прав доступу до енергопостачання всіх громадян країни) [24].

Висновки до 1.1. Проведено теоретичний аналіз процесу реформування ринку електроенергії у контексті його розширення на зовнішні ринки. Виокремлено, що об'єкт дослідження має суттєвий зв'язок з теорією прийняття рішень у сфері управління великими та складними економічними системами, а також з інструментарієм для ефективного управління ними.

Поглиблено теоретичну базу для створення концептуального підходу до оцінки першочергових викликів у сфері розвитку електроенергетики.

1.2. Методичне забезпечення реформування українського ринку електроенергії

Методичний підхід до забезпечення реформування ринку електроенергії в умовах виходу на зовнішні ринки передбачає, як перший крок, складання повного переліку проблем галузі з використанням докладного списку інформаційних джерел, для того щоб при їх аналізі не були упущені найсуттєвіші з них.

При розгляді різних операцій беруть до уваги взаємодію або причинно-наслідкові зв'язки настільки, наскільки це є істотним. Однак у кожному випадку кількість операційних досліджень зазвичай обмежена або через

доступність вищого рівня обмеження, або у зв'язку з різними обмеженнями в часі, кількості коштів і необхідних ресурсів.

Основна мета дослідження операцій зводиться до пошуку оптимальних рішень задач організаційного типу з урахуванням функціонування всієї організації загалом. Цей загальний характер мети операційних досліджень є прикладом системного підходу [25].

На наше переконання, для дослідження ефективності реформування ринку електроенергії в Україні доцільно проводити за допомогою структурно-інституціонального аналізу.

На наш розсуд, це аналіз роботи учасників економічних відносин зі створення константних господарських відносин, які повторюються та відбуваються в межах діяльності цих суб'єктів. Такий аналіз визначає дослідження проблем, пов'язаних з управлінськими повноваженнями, у даному випадку об'єктів електроенергетики. Тому структурно-інституціональний аналіз ставить за мету дати оцінку організаційного, правового, політичного та управлінського становища, в якому здійснюється економічна діяльність об'єктів електроенергетики, й запропонувати рекомендації щодо заходів з покращення реалізації цієї роботи.

Здійснення структурно-інституціонального аналізу діяльності об'єктів електроенергетики потребує вирішення цілої низки проблем наукового і прикладного характеру. Наприклад, це вибір науково-методологічної та методичної бази дослідження, розробка й утвердження належних методик наукових розвідок, створення емпіричної бази дослідження. Науковою базою дослідження виступають ідейні положення економічного структурного інституціоналізму в поєднанні з теоретико-методологічним аналізом діяльності об'єктів електроенергетики України. Економіко-аналітичний інструментарій дослідження базується на основі розробок зарубіжних та вітчизняних учених-економістів, які досліджують проблеми ефективності реформування ринку електроенергії в Україні.

Таким чином, структурно-інституціональний аналіз є важливою складовою аналізу соціально-економічних процесів в Україні, у тому числі пов'язаних із реформуванням ринку електроенергії в Україні. У даному випадку йдеться про те, що за допомогою теорії галузевих ринкових структур виділяється структурна основа дослідження, а структурно-інституціональний підхід застосовується при дослідженні структурних елементів. У такому разі при аналізі результативності ринку електроенергії використовуються різноманітні за своїм інструментарієм підходи, що може викликати сумнів у їх правильності. Однак це дозволяє, з одного боку, більш детально проаналізувати ринкові процеси, а з іншого – значно конкретизувати інституціональні деталі [26, с.175].

Таким чином, методика аналізу галузевих ринкових структур ґрунтується на застосовуванні методів дослідження відповідних інститутів, а саме: аналізи концентрації ринку, структури власності, діяльності регулюючих органів, діяльності ключових учасників, маркетингових досліджень та споживчої поведінки, законодавчого та регуляторного середовища. Порівняльний аналіз з іншими галузями. Це особливо корисно при проведенні досліджень щодо ринку електроенергії, інституційна структура якого знаходиться у процесі постійних трансформацій. Д. Норт, наприклад, вважає, що ринок представляє собою інституціональну систему, в якій певні елементи збільшують його результативність, а інші - зменшують [27, с.90].

Аналіз інституціональних аспектів електроенергетичного ринку створює передумови для з'ясування з допомогою економічної теорії безлічі фактів, які впливали на його формування та здійснювали вплив на результативність розвитку. Серед них можна назвати: реалізація виплат за принципом «надання перехресної грошової допомоги», створення прямовисно-інтегрованих структур тощо. Методи дослідження ринкових структур галузей дають можливість аналізувати такий опис ознак ринку, серед яких варто зазначити: чисельний опис ознак і поділ продавців та споживачів;

поділ окремих елементів ринку; перепони при вході; побудова затрат; ступінь прямовисного об'єднання, розпочинаючи від виготовлення до продажу покупцям; ступінь розгалуження виробництва. Поза тим, інституціоналізм характеризує результативний ринок як систему, в якій розвинуто формальні та неформальні складові. Рональда Коуза з цього приводу зазначив, що нереально “докорінно перемінити державу, необхідно аналізувати стан всіх її інституцій, у першу чергу, суспільних інститутів, які визначають стан конкретного суспільства і у конкретний час ” [28].

Таким чином, інституційна трансформація реформування ринку електроенергії в Україні окреслює реконструкцію як формальних інститутів й організацій, так і коригування відповідних неформальних.

У цьому випадку ми враховуємо, що у своїй основі структурно-інституціональний аналіз містить структурний та інституціональний методи дослідження. У свою чергу, структурний метод спрямований на з'ясування головних елементів у системі діяльності предмета аналізу, а інституціональний – на дослідження нормативних документів і встановлених правил, які визначають взаємодію між складниками предмета наукових розвідок [29, с. 289].

Використання методів аналізу галузевих ринкових структур у поєднанні зі структурно-інституціональними підходами створює умови для ефективних розвідок при дослідженні ефективності реформування ринку електроенергії в Україні. Це дозволяє з'ясувати загальні закономірності його формування й розвитку саме в період реформування, а також допомагає встановити причини викривлень, відставання, ексцесів і неуспіхів, порівнюючи їх із аналогічними процесами у країнах із схожою економічною ситуацією.

Результативність здійснених перетворень на ринку електричної енергії перевіряється тим, чи задоволений їх результатом споживач. Власне він оцінює, чи призвели ці трансформації до забезпечення його інтересів, насамперед це стосується задоволення потреби в обсягах отриманої електричної енергії, доступних цін, стабільності постачання електроенергії.

Покупець електроенергії саме через ці показники дає позитивну чи негативну оцінку результатам цих реформ. Метод структурно-інституціонального аналізу допомагає з'ясувати, чи результативно він працює, тому що цей метод враховує всі фактори у комплексі. Таким чином, можна відслідкувати таку взаємозалежність – всяка нестійкість інституціонального середовища викликає незадовільну діяльність ринків [30].

Структурно-інституціональний аналіз ефективності діяльності ринку електроенергії створює можливості виявляти суперечливі елементи в його всеосяжній побудові або окремих деталях з метою пошуку конкретних кроків для виходу з неприйнятої ситуації. Структурно-інституціональний аналіз дає можливість проводити наукові розвідки не тільки результативності діяльності ринку електроенергії, виробництва і використання відповідних ресурсів, але й зважаючи на структуру стосунків між його учасниками.

Для подальшого аналізу ефективності реформування ринку електроенергії в Україні пропонуємо використовувати теорію галузевих ринкових структур з метою пошуку шляхів його удосконалення.

Першим напрямом є сучасна теорія галузевих ринків, яка систематизує значний спектр проблем за такими спрямуваннями. Аналіз діяльності компанії на ринках кожної галузі. У рамках теорії, основаної на класичних та неокласичних дослідженнях, компанія розглядалася як «чорна скринька», яка не впливає на зовнішнє середовище, а приймає зміни як константа. Наукові розвідки, здійснені у рамках інституційної теорії, дали можливість означити компанію як комплекс договорів, величина якого знаходиться у залежності від витрат, пов'язаних із реалізацією ринкової операції. У 1937 році була опублікована робота Р. Коуза «The Nature of the Firm» («Природа фірми»), в якій учений розкриває таке: «створення компанії є корисним тому, що робота на ринку вимагає нести відповідні затрати, а створивши фірму і керуючи розстановкою ресурсів управлінськими методами, можна добитися зменшення цих розходів... Отже, галузева організація знаходиться у прямій залежності від взаємовідношення між затратами на проведення ринкових трансакцій і

затратами на створення аналогічних дій у межах компанії, яка має можливість здійснити це ж завдання більш економно. Крім цього, затрати на організацію у рамках компанії знаходяться у залежності від того, які ще типи роботи вона втілює в життя» [31, с. 63].

Другим напрямом є проведення наукових розвідок відносин, заснованих на конкурентній боротьбі у межах галузевих ринків, результати цих досліджень корелювалися залежно від розвитку економіки. На етапі започаткування ринкових відносин, коли були відсутні потужні асоціації, а державні органи влади практично не впливали на ринковий механізм взаємодії між компаніями, досліджувалася саме вільна та досконала конкурентна боротьба. На наступному етапі, коли економіка отримала потужний розвиток на основі індустріалізації, яка супроводжувалася накопиченням капіталу, змусили вчених-економістів провести наукові розвідки мотивів недовершеності відносин конкурентної боротьби. При цьому вивчалися різноманітні структури ринків за такими показниками: чисельністю учасників; гомогенністю або різноманітністю товару; бар'єрами входження; здатністю фірм впливати на ринкову ціну.

Третім напрямом сучасної теорії галузевих ринків є дослідження державного регулювання галузевих ринків – доцільність державного втручання, обсяги регулювання, мета, завдання, напрями регулювання [32].

Використовуючи теорію галузевих ринків, виділимо чотири головні моделі побудови взаємовідносин між основними гравцями на ринку електричної енергії:

- ринок, інтегрований по вертикалі;
- модель Pula (модель єдиного покупця);
- модель з нерегульованою гуртовою торгівлею;
- модель з нерегульованою гуртовою та роздрібною торгівлею.

Селекція та адаптація підходящої моделі ринку електроенергії до специфічних умов певної країни в контексті реформування електроенергетичного сектора є вкрай складним та багатограним завданням,

яке вимагає урахування численних різноманітних факторів, головними з яких є такі:

- ціль проведення реформ: підняття результативності галузі; зниження вартості електроенергії; підняття доброякісності постачання електроенергії через використання механізмів конкурентної боротьби; створення умов для притоку інвестицій у галузь;
- існуюча структура генеруючих потужностей як за видами, так і по регіонах;
- рівень централізації або децентралізації керівництва диспетчерською службою енергетичної системи;
- державна політика у сфері встановлення гуртових тарифів, а також рівень їх регламентації;
- джерела капіталовкладень у електроенергетичний сектор.

Оцінка моделі функціонування ринку електроенергії здійснюється на основі реального стану речей усіх складових елементів, а саме:

- рівень автоматизації процесів обліку згенерованої та використаної електроенергії;
- існування необхідних організаційних утворень;
- результативності функціонування механізмів регулювання та контролю;
- стану фінансів споживачів електроенергії;
- спроможності сплачувати та дисципліни учасників ринку електроенергії щодо своєчасної оплати тощо.

Таким чином, незважаючи на існування успішного міжнародного досвіду в області реформування електроенергетики, розробка національної моделі є унікальним процесом, який вимагає обдуманого та поетапного підходу. Усі розглянуті моделі функціонування ринку електроенергії поділяють загальний принцип, характерний для будь-якої ринкової економіки, – надійне дотримання договірних зобов'язань та рамкових угод.

Без їх дотримання не спроможна бути життєздатною будь-яка із запропонованих моделей. Натомість, тверде виконання затверджених правил є гарантією для результативної роботи кожної з вищенаведених моделей побудови ринку. Ринок електричної енергії, інтегрований по вертикалі, здійснюється на базі компаній, інтегрованих по вертикалі, які генерують, транспортують та постачають електроенергію. У цій моделі споживач не має змоги для відбору гуртового та роздрібного постачальників електроенергії.

Вертикально інтегрована модель ринку електричної енергії, відома як модель Pula (модель Єдиного покупця), відрізняється монопольною структурою. Структурна схема вертикально інтегрованого ринку електричної енергії – Модель Єдиного покупця (модель Pula) – характеризується монополією у сфері оптової торгівлі електричною енергією, але припускає (при певних умовах) конкурентну боротьбу як у сфері генерації, так і у сфері транспортування електроенергії кінцевим покупцям.

Запуск Pula призводить до істотних змін у структурі виробництва електроенергії. Багато компаній, що виробляють електроенергію, вступають у конкуренцію за продаж своєї продукції Pula, який виступає як Єдиний покупець. Крім того, існує значна кількість постачальників, які купують електроенергію від Pula і продають її споживачам на конкурентних умовах.

На першому етапі функція генерації електроенергії діє окремо від функції Єдиного споживача. Подальшим кроком є відділення функцій передачі та розподілу електричної енергії від моделі Єдиного покупця. На завершальному етапі від Єдиного споживача виокремлюється ще і функція диспетчера й залишається тільки функція гуртового придбання електроенергії у генеруючих компаній та реалізації її постачальникам. Окрім започаткування сфери конкурентної боротьби для постачальників і для споживачів, Пул також створює перспективи виробникам електроенергії, які вперше виходять на ринок, започатковувати нові інвестиції, застосовувати різноманітні різновиди палива, нарощувати результативність виробництва тощо. У цьому випадку

надійність постачання електричної енергії та її якісні показники стають дедалі вищими.

Модель ринку електроенергії з нерегульованою гуртовою торгівлею характеризується поступовим зменшенням ролі єдиного гуртового споживача в ринкових операціях, відкриваючи шлях для збільшення кількості постачальників та/або великих споживачів, які можуть укласти прямі контракти на купівлю та продаж електроенергії безпосередньо з виробниками. Ця модель ринку має такі ключові характеристики:

- функція розробки графіків навантаження та складання планів врівноваження потужності плавно передається від Єдиного споживача до компаній, які генерують і постачають електроенергію, працюють за прямими угодами купівлі-продажу;

- з'являється перспектива для діяльності біржі електроенергії (або деяких її складових);

- ціллю впорядкування функціонування ринку електричної енергії стає покращення його правил, а ще норм та засад транспортування електроенергії і тарифів на передавання й постачання.

Наслідком втілення в життя цієї моделі є започаткування ринку довготривалих прямих угод придбання та реалізації електричної енергії за цінами ринку на виконання договорів між генеруючою компанією і постачальниками, а також spot-ринку (ринку короткотермінових контрактів). Позитивним фактором у цьому випадку є те, що ця модель забезпечує конкурентну боротьбу як між генеруючими компаніями, так і між постачальниками електроенергії, що позитивно впливає на ціноутворення на ринку електроенергії.

Підсумковою ціллю реформування є послідовне наближення до однієї з найдієвіших - четвертої моделі організації ринку електроенергії. У цьому випадку сегментами гуртового ринку є договори двосторонні, ринок фізичних контрактів, ринок фінансових контрактів, ринок балансування та ринок системних (допоміжних) послуг.

Зважаючи на переваги та недоліки обговорюваних моделей, ми визнаємо модель з дерегульованою оптовою та роздрібною торгівлею електричною енергією за найбільш ефективну в організації ринку електроенергії, яка володіє такими характеристиками:

- всі покупці електроенергії наділені правом вибору свого постачальника; процес розподілу електричної енергії є відділеним від її роздрібного продажу як товару;
- всі роздрібні торговці електроенергією здійснюють цю діяльність на основі взаємної конкуренції у процесі укладання договорів на постачання;
- перспектива діяльності відкритого ринку електричної енергії з можливістю безперешкодного доступу зовнішніх виробників та покупців, а також посередників у фінансовій сфері, які функціонують за правилами вільної конкурентної боротьби.

У початковій фазі реформування діяльність компаній, що займаються розподілом електроенергії через місцеві мережі, відділяється від роздрібної торгівлі. На ринок вступають незалежні роздрібні торговці, які отримують можливість вступати в конкуренцію як між собою, так і з постачальниками, власниками розподільних мереж. У фінальній стадії реформ, ринок відкривається для зовнішніх виробників та споживачів, утворюючи міжнародний електроенергетичний ринок.

Висновки до 1.2. Основні методичні положення щодо вибору напрямків реформування ринку електроенергії України, які, відрізняються від існуючих тим, що спираються на застосування низки взаємопов'язаних критеріїв, а саме: можливості використання модернізаційних моделей енерговиробництва, гарантування енергетичної безпеки, зростання конкурентної спроможності українських виробників та випереджального зростання енергетичних потужностей з залученням нових інвестицій. Охопивши всі позитивні й негативні сторони вказаних вище моделей, ми доходимо висновку, що модель з дерегульованою оптовою та роздрібною торгівлею електричною енергією найбільш вдосконаленою концепцією організації ринку електричної енергії.

1.3. Державне регулювання ринку електроенергії

Електроенергетика України - це комплексна технологічна система, яка забезпечує генерацію, транспортування та поділ електроенергії для задоволення потреб окремих споживачів. Вона є потужною, складною і багатогранною. Основою електроенергетики України є ОЕС України (об'єднана енергетична система України) – сукупність АЕС, ТЕС, ТЕЦ, ГЕС, ГАЕС, а також електростанції з ВДЕ, магістральні електричні мережі НЕК «Укренерго» та обленерго, які розподіляють електроенергію по мережам. Вони складають єдину систему генерації, транспортування й розподілу електроенергії в Україні та є частинами колективної структури, що забезпечує передачу електроенергії від виробників до кінцевих споживачів. ЦДУ (централізоване диспетчерське управління) ОЕС України покладене на НЕК «Укренерго», а електропередача між країнами здійснюється за допомогою міжнародних електромереж, які є сполучними ланками між енергосистемами різних країн [33].

Основним продуктом виробництва в галузі є електрична енергія – особливий товар, який характеризується низкою специфічних характеристик:

- велика цінність електроенергії для всіх без винятку споживачів означає, що ніякий виробник або домашнє господарство не може оійтися без його використання;
- нефізична форма, тому генерація та використання електричної енергії відбуваються одночасно;
- не має можливсті її пакувати, приберігати і нагромаджувати;
- є однорідним продуктом з точки зору її практичного призначення, і різниться лише умовами створення та процесом трансформації ріноманітних видів електроенергії;

- нееластичний характер попиту. Коефіцієнт цінової еластичності попиту дорівнює 0,1. Це переважно пояснюється браком адекватних аналогів або субститутів, які, на цій фазі науково-технічного розвитку, не можуть замінити її інакшою продукцією;

- неспроможність попереднього планування точних обсягів генерації і споживання електроенергії через значні коливання попиту на неї залежно від різноманітних умов заздалегідь точно визначити обсяги виробництва та споживання електричної енергії через вагомні зміни в потребі у ній в залежності від різних обставин;

- постачання електроенергії від підприємства, що її генерує до споживача здійснюється лише через інтегровану електромережу[34].

В Україні було прийнято декілька енергетичних стратегій протягом останніх десятиріч. Найбільш відомі з них:

- у 2006 році прийнята Енергетична стратегія України на період до 2020 року, яка містила стратегію розвитку енергетики та конкретні цілі щодо покращення енергоефективності й розвитку відновлюваної енергетики;

- у 2006 році урядом Єханурова була схвалена Енергетична стратегія України на період до 2030 року, і далі мало не кожний уряд (у 2008 р., 2013 р.) вносив суттєві правки, тому із запланованого в ній було виконано небагато.

Хоча ця версія стратегії мала свої сильні сторони, вона недостатньо враховувала формування комплексного бачення узгоджених дій, необхідних для суттєвої трансформації енергетики з урахуванням проблем зміни клімату, національної безпеки держави, розвитку та інтеграції окремих енергетичних ринків до ЄС, трансформації свідомості громадян і звичок споживачів.

Тому було прийнято рішення про розробку нової Енергетичної стратегії України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність», яка була прийнята у серпні 2017 року. В цьому документі окреслено стратегічні орієнтири розвитку паливно-енергетичного комплексу України на період до 2035 року, метою розвитку ринку енергоресурсів виступає формування ефективного ринку енергоресурсів

України для забезпечення енергетичної безпеки держави та підвищення рівня якості життя населення [35].

Пріоритетними завданнями у відповідності до Енергетичної стратегії 2035 є:

- формування інституційного середовища на ринку енергоресурсів;
- розвиток внутрішньої інфраструктури та системно-комплексна модернізація енергетики;
- формування внутрішнього конкурентного ринку енергоресурсів;
- підвищення енергетичної ефективності з системним урахуванням усіх стадій від виробництва до споживання кінцевими споживачами;
- забезпечення доступних і якісних енергетичних товарів та послуг;
- запровадження принципів регулювання розвитку енергетичного сектору;
- використання принципів сталого розвитку в державному управлінні та регулюванні енергетичної галузі;
- інтеграція української енергетики з урахуванням євроінтеграційного вектору держави [35].

У зв'язку з російсько-українською війною агресор наніс значні збитки електричній енергосистемі України, тому в кінці 2022 року Міненерго представило Енергостратегію до дві тисячі п'ятидесятого року. Вона значно доповнила дві Енергостратегії про яких йшла мова вище.

У своїй Енергетичній стратегії Україна визначає мету створення умов для сталого розвитку національної економіки, в тому числі шляхом зближення енергетичного сектору з концепцією кліматичної нейтральності. Впродовж наступних 30 років, до 2050 року, уряд планує домогтися максимально можливого наближення енергетичного сектору до цього стану. В цьому випадку кліматична нейтральність означає досягнення балансу між викидами в атмосферу газів, що викликають парниковий ефект, та їх очищенням або зменшенням за рахунок використання відновлюваних джерел енергії й інших заходів, які допомагають знизити вплив на клімат. Це означає, що вироблення

та споживання енергії не повинні призводити до збільшення викидів парникових газів в атмосферу, яке призводить до глобального потепління та інших змін клімату.

Метою Енергостратегії України дво тисячі п'ятидесятого року є:

- здобуток найвищого рівня екологічної відповідальності в контексті збалансованості з кліматом;
- суттєве скорочення використання вугілля в енергетичній галузі;
- проведення значної роботи з оновлення та модернізації інфраструктури в енергетичній галузі з метою підвищення її ефективності та зменшення негативного впливу на довкілля;
- зосередження зусиль на покращенні результативності використання ресурсів у енергетичній галузі з метою оптимізації виробничих процесів та зменшення витрат, що сприятиме стійкому розвитку економіки і зниженню негативного впливу на навколишнє середовище;
- всебічна інтеграція з ринками Європейського Союзу та ефективне функціонування внутрішніх ринків;
- забезпечення енергетичного сектору власними ресурсами з урахуванням економічної доцільності;
- сприяння розвитку ВДЕ та інновацій у електроенергетичній галузі, а також створенню нових продуктів та технологій з метою забезпечення більш екологічно чистого і стійкого розвитку енергетичного сектору.

Великобританія активно співпрацює з Україною, надаючи технічну допомогу в розробці Енергетичної стратегії країни до 2050 року з метою забезпечення сталого розвитку енергетичного сектору та досягнення кліматичної нейтральності.

Інституційне забезпечення управління електроенергетичною галуззю в Україні здійснюється за рахунок такої організаційної структури (рис. 1.3). До головних суб'єктів управління та регулювання в електроенергетичному секторі України належать Президент, Верховна Рада, Кабінет Міністрів України (далі КМУ), Міністерство енергетики і НКРЕКП.

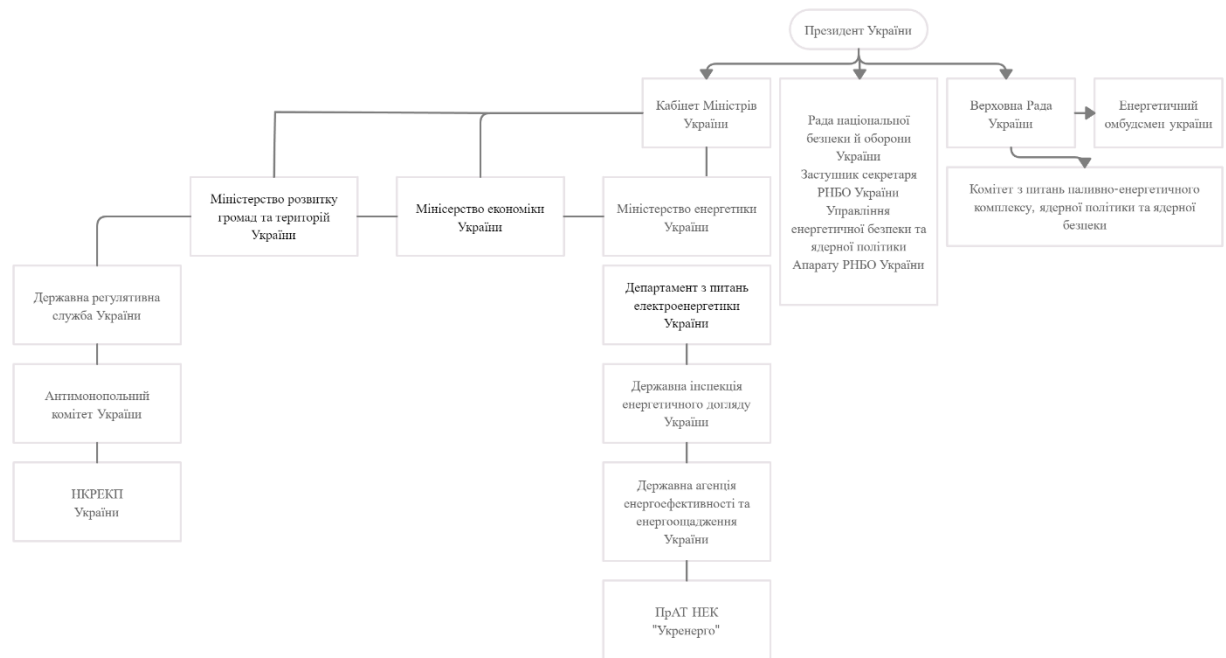


Рис.1.3. Організаційна структура управління електроенергетичною галуззю України

Джерело: розроблено автором

За роки незалежності Президенти України прийняли цілу низку указів, направлених на збільшення ефективності діяльності ринку електроенергетики країни. Серед них варто назвати: 21 травня 1994 р. №244 «Про заходи щодо ринкових перетворень в галузі електроенергетики України», 4 квітня 1995 р. № 282 «Про структурну перебудову в електроенергетичному комплексі України». Цими документами було створено нормативно-правову базу для впровадження ринкових умов у галузі.

14 березня 1995 р., № 213/95 «Про заходи щодо забезпечення діяльності Національної комісії з питань регулювання електроенергетики України».

14 квітня 2000 р., №598 «Про Міністерство палива та енергетики України», яким було затверджено Положення про Міністерство палива та енергетики України - центральний орган виконавчої влади, який здійснює державне управління паливно-енергетичним комплексом. 28 серпня 2021 р., №452/2021 «Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 30 липня 2021 року "Про заходи з нейтралізації загроз в енергетичній сфері"».

За ці роки Верховна Рада сформувала потужну законодавчу базу для забезпечення регулювання діяльності національного електроенергетичного ринку. Загалом було прийнято дев'ять законів. Серед найважливіших з них слід зазначити: Закон України від 16.10.1997 №575/97 – ВР «Про електроенергетику»; Закон України від 08.05.05 №51 «Про Національну комісію, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг»; Закон України від 13.04.2017 «Про ринок електричної енергії» № 2019- VIII. Варто вказати, що на той час уже 3 роки діяв новий ринок електричної енергії.

Для реалізації цих законів Кабінетом Міністрів України прийнято низку розпоряджень та постанови, якими забезпечено ефективність діяльності ОЕС для гарантування енергобезпеки країни. Серед найбільш значущих варто виділити такі: Постанова КМУ №929 від 7 серпня 1996 року «Про посилення контролю за режимами споживання електричної і теплової енергії», Постанова КМУ №441 від 24 березня 1999 року «Про невідкладні заходи щодо стабілізації фінансового становища підприємств електроенергетичної галузі», Постанова КМУ №1540 від 2 листопада 2006 року «Про затвердження Положення про Міністерство палива та енергетики України», Постанова КМУ №1540 від 2 листопада 2006 року «Про затвердження Положення про Міністерство палива та енергетики України», Постанова Кабінету Міністрів України від 5 червня 2019 р. № 483 «Про затвердження Положення про покладення спеціальних обов'язків на учасників ринку електричної енергії для забезпечення загальносуспільних інтересів у процесі функціонування ринку електричної енергії».

Крім того, КМУ затвердив низку розпоряджень та постанов, які регламентують розрахунки на оптовому ринку електроенергії. Сьогодні операції з гуртової закупівлі та продажу електроенергії здійснюються лише на вітчизняному ринку електроенергії, а він, у свою чергу, формується через підписання відповідного договору [36, с. 60].

Ключову роль в управлінні та регулюванні енергетичною галуззю України відіграє Міністерство енергетики України. Це включає в себе і завдання розробляти та реалізовувати державну політику в галузі електроенергетики. Міненерго підзвітне Президенту, Верховній Раді та Кабінету Міністрів України.

На Міненерго покладена відповідальність за втілення в життя ЕСУ на термін до 2035 року, воно проводить аналіз її реалізації, за підсумками цієї роботи готує аналітичні звіти для КМУ та РНБО України. Дане відомство здійснює дослідження про потреби в електричній енергії, а також робить відповідні прогнози з цього приводу, а ще визначає потребу в будівництві нових електростанцій, їх типи і потужності.

Міненерго співпрацює з Державною інспекцією з енергетичного нагляду (ДІЕНУ) та КМ України, спільно з якими, реалізуючи державну політику в електроенергетичній сфері, контролює безпеку електроенергопостачання, у тому числі технічних напрямів діяльності обласних електроенергопостачальних підприємств, що нещодавно стали операторами систем розподілу й учасникам ринку в електроенергетиці країни.

Міненерго разом із КМ України та ДІЯР (Державною інспекцією ядерного регулювання) розробляють і втілюють у життя державну політику в сфері забезпечення функціонування та безпечної діяльності атомних електростанцій.

У грудні 1994 року в Україні Указом Президента запроваджено регулювання енергетичної галузі через створення незалежної, діючої на постійній основі структури державної влади України - НКРЕ (Національна комісія регулювання електроенергетики України). В Європі до цього було створено дві такі структури: одна у Великобританії OFFER (1989 р.), інша в Угорщині - НЕО (1994 р.). У 1997 році під контроль НКРЕ була передана нафтогазова галузь.

НКРЕ у 2000 р. було надано спеціальний статус як структурі ЦОВВ (центрального органу виконавчої влади), який підпорядковується та звітується

перед Президентом України. У 2011 році статус Комісії було змінено на державний колегіальний орган, що знаходиться у підпорядкуванні Президенту України та звітує перед Верховною Радою [37].

27 грудня 2019 року набув чинності Закон «Про внесення змін до деяких законів України щодо забезпечення конституційних принципів у сферах енергетики та комунальних послуг». Цим законодавчим актом НКРЕКП отримала спеціальний статус як діюча на постійній основі структура ЦОВВ (центрального органу виконавчої влади), яка створюється КМ України. Таким чином, регулятор втрачає статус незалежного державного колегіального органу, що був закріплений у попередній версії Закону про НКРЕКП [38].

Основою електроенергетики України є Об'єднана енергетична система України (ОЕС), яка станом на 1 січня 2022 р. має наступні підрозділи.

Виробники електричної енергії - це підприємства або компанії, які мають легальне право володіти або управляти електрогенеруючими потужностями, виробляють електроенергію та реалізують її на ринку і надають допоміжні послуги. Серед них:

- ДП "НАЕК "Енергоатом" є ключовим оператором ядерної енергетики в Україні та одним із найважливіших гравців національного енергетичного ринку. Організація відома своєю провідною роллю в утриманні й розвитку чотирьох активних атомних електростанцій (АЕС) в Україні, а саме: Запорізька, Рівненська, Хмельницька та Південно-Українська АЕС.

ДП "НАЕК "Енергоатом" має широкий спектр відповідальних функцій і завдань, включаючи:

1. Експлуатація та підтримка роботи атомних енергоблоків, включаючи регулярний технічний огляд, планове обслуговування та модернізацію систем і обладнання.

2. Забезпечення безпеки ядерної енергетики, включаючи дотримання всіх міжнародних та національних стандартів і вимог щодо безпеки ядерних установок.

3.Розвиток і вдосконалення технологій ядерної енергетики та участь у проєктах з розширення й модернізації атомних станцій.

4.Регулювання ядерної галузі, співпраця з урядовими органами і міжнародними організаціями з питань ядерної безпеки та ядерної енергетики.

5.Залучення інвестицій для розвитку ядерної галузі та підтримки стабільного функціонування атомних електростанцій.

ДП "НАЕК "Енергоатом" відіграє важливу роль у забезпеченні енергетичної безпеки України та сприяє розвитку ядерної енергетики у країні. Його діяльність має значний вплив на економіку та енергетичну інфраструктуру країни, а також на міжнародну співпрацю в галузі ядерної енергетики;

- ПрАТ "Укргідроенерго" – енергогенеруюча компанія гідравлічних електростанцій, що поєднує десять найбільших ГЕС на річках Дніпро та Дністер, дві станції – Канівська гідроакумулювальна електростанція і Каховська гідроелектростанція-2, яку готують до спорудження. На січень 2022 р. у ПрАТ нараховувалося 104 гідроагрегатів, що виробляли електроенергії 6 208,3 МВт., а це складає 8,6% усієї виробленої потужності країни. Гідроелектростанції (ГЕС) та гідроакумулюючі електростанції (ГАЕС) покривають до 40-50% пікових навантажень у години максимального споживання електроенергії. Більш того, дана компанія забезпечує регулювання частоти й потужності, а також мобільний аварійний резерв у системі енергопостачання України [39];

- п'ять теплоелектростанцій: ПАТ "Центренерго"; ПАТ "ДТЕК "Дніпроенерго"; ПАТ "ДТЕК Західенерго"; ТОВ "ДТЕК Східенерго"; ПАТ "Донбасенерго") – 14 ТЕС;

- 45 ТЕЦ та інші виробники малої потужності (блокстанції) [40, с.47];

- виробники електроенергії з альтернативних джерел енергії (ВЕС), у т.ч. 10 вітроелектростанцій, 37 малих ГЕС та 25 СЕС [41].

Відповідно до повідомлення НКРЕКП, протягом 2018–2020 років комісія видала 983 ліцензії на виробництво електроенергії [42].

Усі виробники електроенергії можуть бути класифіковані у дві основні категорії в залежності від умов її продажу на ринку енергетичних ресурсів:

- генеруючі компанії, які не функціонують на основі запитів щодо ціни;
- компанії, які генерують електроенергію з використанням АЕС, ГЕС, ГАЕС, ТЕЦ, ТЕС, ВДЕ та продають електроенергію на оптовому ринку електроенергії за регульованими тарифами, схваленими Національною комісією, що здійснює регулювання у сфері енергетики та комунальних послуг;
- компанії, які генерують електроенергію, що діють у відповідності з запитами щодо цін;
- компанії, які генерують електроенергію на теплоелектростанціях, а саме: Публічне акціонерне товариство "Центренерго", Публічне акціонерне товариство "Донбасенерго", Публічне акціонерне товариство "ДТЕК Дніпроенерго", Товариство з обмеженою відповідальністю "ДТЕК Східенерго", Публічне акціонерне товариство "ДТЕК Західенерго", а також інші виробники відповідно до рішення, прийнятого Радою Державного підприємства "Енергоринок".

Заявка на ціну - це пропозиція виробника щодо ціни, за яку він готовий постачити електроенергію, що надається розпоряднику системи розрахунків на ОРЕ, тобто ДП "Енергоринок" [43].

Електричні мережі великої напруги (220 кВ, 750 кВ), які перебувають у власності держави через державне підприємство "НЕК "Укренерго", включають магістральні та міждержавні системи передачі електроенергії, що забезпечує транспортування електроенергії магістральними і міждержавними електричними мережами, а також функції ЦДУ (централізованого диспетчерського управління) ОЕС України. Фірма організована за регіональним принципом і складається із семи електроенергетичних систем (Дніпровська, Донбаська, Західна, Південна, Південно-Західна, Північна та Центральна), відбувається керування режимами роботи ОЕС України. Управління і координація діяльності 32 відокремлених підрозділів, які

експлуатують магістральні та міждержавні електричні мережі, здійснюються через ДІЕЕМ (Державну інспекцію з експлуатації електростанцій і мереж) та ДІЕНРЕТЕ (Державну інспекцію з енергетичного нагляду за режимами споживання електричної і теплової енергії), що функціонують у структурі даної компанії. Управління в оперативному режимі роботи ОЕС України здійснюється через головний та 8 РДП (регіональних диспетчерських пунктів) державного підприємства "НЕК "Укренерго".

Оптовий постачальник електричної енергії – ДП "Енергоринок". Це державна організація (ДП – державне підприємство), яка відіграє роль оптового постачальника електричної енергії в Україні. Оптовий постачальник виступає посередником між виробниками електроенергії та роздрібними постачальниками (електропостачальниками для підприємств і населення). Основною функцією ДП "Енергоринок" є організація оптового ринку електроенергії, здійснення закупівлі електроенергії від виробників, її подальший продаж роздрібним постачальникам та регулювання оптових тарифів. Він також відповідає за координацію системи розрахунків, управління коштами в Операторі Ринку Електроенергії та є головним Оператором системи комерційного обліку електроенергії. Крім цього, його обов'язками включають підтримку правильної діяльності системи забезпечення роботи Оператора Ринку Електроенергії.

Постачальники електроенергії різних юридичних форм власності, включаючи:

ПРТ (постачальники, які працюють за регульованими тарифами) – це підприємства або організації, які надають електроенергію (або інші послуги) споживачам за тарифами, які регулюються офіційними органами чи регуляторами. Такі тарифи можуть бути встановлені на рівні держави або регіону і зазвичай є обов'язковими для додержання постачальниками.

Основні риси ПРТ включають:

Регулювання цін: Офіційні органи встановлюють тарифи для послуг, що надаються ПРТ. Ці тарифи можуть бути фіксованими або базуватися на різних критеріях, таких як обсяги споживання, категорії споживачів тощо.

Забезпечення доступності: Постачальники за регульованим тарифом зобов'язані забезпечити доступність послуг для різних класів споживачів, зокрема, для тих, хто може мати обмежені можливості платити високі ціни за енергію.

Контроль якості послуг: Постачальники повинні дотримуватися встановлених стандартів якості і безпеки, а також виконувати інші регуляторні вимоги, щоб забезпечити надання надійних послуг споживачам.

Публічна transparentnost: Інформація про регульовані тарифи та умови послуги повинна бути доступною для громадськості, і відповідні органи контролюють дотримання цієї transparentnost.

Постачальники за регульованим тарифом зазвичай мають обмежений рівень гнучкості в управлінні цінами та надають послуги відповідно до умов, встановлених офіційними регуляторами. Це може застосовуватися до різних галузей, включаючи електроенергію, газопостачання, водопостачання та інші комунальні послуги.

- постачальники за нерегульованим тарифом (НРТ) – це суб'єкти господарської діяльності, що не мають власної електромережі й мають право постачати електроенергію споживачам за вільним тарифом. Це, головним чином, промислові фірми та компанії, які купують електричну енергію для власного попиту, або компанії-посередники, які закупляють електричну енергію на гуртовому ринку і далі реалізують її потужним покупцям. На сьогодні учасниками ОРЕ є близько 400 суб'єктів господарської діяльності всіх форм власності [44], що отримали ліцензію на здійснення певного виду діяльності й приєдналися до ДЧОРЕ (Договору між членами оптового ринку електричної енергії України) [45].

Загалом електроенергетична галузь України мала достатні потужності для виробництва (генерації) електричної енергії. За 2021 рік об'єм генерації

електроенергії українськими електрогенеруючими станціями загалом склав 156 601,0 млн кВт·год, що на 7 744,8 млн кВт·год, або на 5,2 % більш, ніж за 2020 рік. Основну частку в загальному виробітку за 2021 рік склали АЕС – 55,0%, ТЕС та ТЕЦ – 29,3%, а ГЕС та ГАЕС – 6,7%. За 2020 рік АЕС - 51,2%, ТЕС та ТЕЦ - 35,2% , ГЕС та ГАЕС - 5,1% [46].



Рис. 1.4. Розподіл генерації електричної енергії в ОЕС України у 2021 році

Джерело: побудовано на основі [46]

Таблиця 1.1

Основні показники роботи ПЕК України у 2021-2022 роках

Виробники електроенергії	2021 рік		2022 рік		+- до 2021 року	
	Млн.кВт-г	%	Млн.кВт-г	%	Млн.кВт-г	%
Всього	156601,0	100,0	113586	100,0	- 43015	-27,5
ТЕС	37225,4	23,76	24197	21,29	-13028,4	-35
ТЕЦ	8615,6	5,5	33059,4	29,09	-15556,2	-32
ГЕС	9157,2	5,8	19961,3	17,6	43015,3	6,5
ГАЕС	1292,7	0,8	1292,7	0,8	0,0	0,0
АЕС	88206,3	55,0	63492,1	55,9	-24714,2	-28,0
ВДЕ	12527,1	8,0	8017,3	7,06	- 4509,8	-36,0

Джерело: побудовано на основі [47]

Російсько-українська війна, розпочата РФ 24 лютого 2022 року завдала великої шкоди електроенергетичній галузі України. У перший день російські загарбники окупували Чорнобильську АЕС, а 04.03.2022 року Запорізьку АЕС. Ця станція є найпотужнішою АЕС у Європі, до її складу входять шість енергетичних блоків загальною потужністю 6000 МВт [48]. І якщо під час аварії на Чорнобильській АЕС був пошкоджений 4-ий енергоблок, то на ЗАЕС на сьогоднішній день існує небезпека руйнування всіх шести реакторів. На початку лютого 2023 року всі реактори переведені у стан зупинення. Проблемою залишається відсутність електроенергії для обслуговування реакторів у стані зупинки. Час від часу ЗАЕС піддається обстрілам з боку російського агресора, що створює загрозу аварії на атомних реакторах. І хоч на станції працює на постійній основі моніторингова місія МАГАТЕ, загроза ядерного вибуху тут не зменшилася.

Захоплення та пошкодження російськими окупантами майна й інфраструктури Запорізької АЕС та інших відокремлених підрозділів держпідприємства "НАЕК "Енергоатом" призвело до збитків на суму більше 28 мільярдів гривень [49].

Головна мета, яку ставить агресор, захоплюючи атомні станції:

1. Одним з можливих способів захисту військ агресора може бути створення безпечної зони навколо АЕС, оскільки воєнні дії на цій території можуть призвести до катастрофічних наслідків для людей та навколишнього середовища. Таким чином, можна забезпечити захист військ агресора без ризику небезпечного радіаційного впливу.
2. Можлива аварія на зразок Чорнобильської або Фукусімської АЕС може спричинити страх та занепокоєння у Європі й світі.
3. Встановити контроль над українськими АЕС, що складає близько 60% енергетичної генерації країни.
4. Можливість отримати сировину для ядерної зброї, яка може виникнути через використання ядерного палива реакторів АЕС.

5. Використання можливостей для різних видів дестабілізуючих дій, таких як диверсії та провокації, які можуть нашкодити репутації України.

Щодо теплових електростанцій та теплових електроцентралей, то тут ситуація виглядає таким чином, що принаймні чотири з них були значно зруйновані в результаті обстрілів російських загарбників в Україні. Ці станції включають ТЕЦ у Луганську, Охтирці, Чернігові, а також у Трипіллі [50].

Запорізька ТЕС зараз стоїть, оскільки закінчилися запаси вугілля, які не можуть бути поповнені через тимчасову окупацію Енергодара російськими агресорами.

Росіяни також захопили Каховську ГЕС, розташовану в м. Нова Каховка Херсонської області. Шостого червня 2023 року сталося вибухове підірвання греблі Каховської ГЕС, що призвело до її повного руйнування. При цьому близько шістнадцяти тисяч осіб опинилися в зоні катастрофи, а небезпека затоплення стала реальною для близько вісімдесяти населених пунктів через цей акт тероризму.

Великомасштабна екокатастрофа, що виникла в результаті знищення греблі, всім світом була визнана актом екоциду. Згідно з міжнародним правом така подія визнається воєнним злочином, оскільки знищення гребель є, безумовно, забороненим, навіть якщо вони є об'єктами військової інфраструктури.

Збитки, які виникли в результаті руйнування, пошкодження або крадіжки обладнання вітроелектростанцій російськими окупантами, перевищують 50 мільйонів євро, а ще більше 500 мільйонів євро втрачено через примусову зупинку роботи обладнання.

У 2017 р. ВР України затвердила Закон «Про ринок електричної енергії», а у 2019 році були внесені зміни до цього документа [51].

Згідно з даним документом, починаючи з 2019 року, будь-який суб'єкт господарської діяльності має можливість брати участь на ринку електричної енергії і займатися або купівлею, або її продажем.

У ринку беруть участь:

- генератор електричної енергії - це суб'єкт господарювання, який займається виробництвом електроенергії і має ліцензію на цю діяльність. Ліцензію на виробництво електричної енергії може отримати будь-який суб'єкт господарювання;

-постачальник електроенергії - це суб'єкт господарювання, який реалізує електроенергію споживачам згідно з укладеним договором постачання. Ліцензію на постачання електричної енергії споживачам може отримати будь-який суб'єкт господарювання;

-трейдер - це суб'єкт господарювання, який займається купівлею електричної енергії з ціллю перепродажу, за винятком продажу відповідно до угоди про постачання електричної енергії покупцеві. Ліцензію на перепродаж електричної енергії може отримати будь-який суб'єкт господарювання;

-ОСП (Оператор системи передачі) - це організація, яка відповідає за забезпечення використання, диспетчерського супроводу, технологічне обслуговування, розвиток мережі електропередавання як усередині країни, так і за кордон. В Україні функції ОСП виконує Національна енергетична компанія "Укренерго", яка має ліцензію на передачу електричної енергії;

-ОСР (Оператор системи розподілу) - це організація, яка відповідає за сталий розвиток системи розподілу електроенергії, заснованої на гарантуванні безпеки, надійності та ефективності експлуатації й технічного обслуговування. Ці функції ОСР доручено здійснювати обласній енергетичній компанії, що повинна мати ліцензію на цю діяльність;

-ОР (оператор ринку) - організація, яка забезпечує операційну діяльність на ринку електроенергії, включаючи внутрішньодобовий та добовий ринки, і відповідає за проведення операцій з купівлі та продажу електроенергії на цих ринках. Для його функціонування було створене підприємство під назвою ДП "Оператор ринку";

-ГП (гарантований покупець) - підприємство, яке здійснює закупівлю електроенергії у компаній, що її виробляють, та мають право на "зелений"

тариф. Для його функціонування було створене підприємство під назвою ДП «Гарантований покупець»;

-споживач - це особа або організація, яка придбає електричну енергію з метою власного споживання.

Починаючи з липня 2019 року, нова модель ринку електроенергії була запроваджена та розпочала повноцінну роботу.

Система відносин між учасниками ринку електроенергії включає в себе купівлю-продаж електричної енергії та/або допоміжних послуг, передавання і розподіл, а також постачання електричної енергії споживачам. Ринок електроенергії встановлює систему відносин між учасниками з метою регулювання цін та забезпечення стійкості функціонування електроенергетичної системи. Він складається з таких елементів:

-ДД (двосторонні договори) - це угода між двома учасниками ринку щодо здійснення купівлі-продажу електричної енергії без використання офіційних торгових майданчиків та інших формальних засобів торгівлі, за винятком договору постачання електроенергії споживачу. Ціна на електроенергію визначається на основі угоди між сторонами;

-РДП (ринок "на добу наперед" - форма купівлі та реалізації електричної енергії, за якої торги відбуваються на наступну добу. Ціна на електроенергію встановлюється для кожного розрахункового періоду на основі балансу загального попиту і пропозиції з використанням принципу граничного ціноутворення;

-ВРЕ (внутрішньодобовий ринок електроенергії) передбачає можливість купівлі та продажу електроенергії після завершення торгів на ринку "на добу наперед" і протягом наступної доби. Ціна встановлюється на основі запропонованої вартості;

-БР (балансуючий ринок) – це механізм, що забезпечує балансування обсягів генерації, імпорту та експорту, споживання електричної енергії в реальному часі, а також урегулювання системних обмежень у системі

електропостачання України і фінансове забезпечення дисбалансу електричної енергії. Ціна на цьому ринку встановлюється за правилами ринку;

-РДП (ринок допоміжних послуг) - це процес, за яким ОСПЕ (оператор системи передачі електроенергії) купує від продавців допоміжні послуги, ціна на які регулюється правилами ринку [52].



Рис. 1. 5. Сегменти та суб'єкти ринку електричної енергії

Джерело: побудовано на основі [53].

Таким чином, усю цю структуру ринку електричної енергії України потрібно було реформувати та пристосувати її до вимог зовнішніх ринків.

Зовнішні ринки для експорту української електроенергії були досить обмежені. Експорт із торгової зони "острова Бурштинської ТЕС" в Словаччину, Румунію та Угорщину і з торгової зони "ОЕС України" в Польщу та Молдову.

Нові можливості щодо експансії української електроенергетики на зовнішні ринки відкриваються у зв'язку з приєднанням України до об'єднаної енергосистеми континентальної Європи (ENTSO-E). Українська енергосистема була від'єднана від мереж Росії та Білорусі Національною

енергетичною компанією "Укренерго" 24.02.2022 року. 16.03.2023 року електроенергетичні системи України та Молдови повністю узгоджені з європейською електроенергетичною мережею ENTSO-E. Рішення про це було прийнято об'єднанням системних операторів ENTSO-E 11.03. 2022 року [54].

Проаналізуємо, як це вплине на можливості розширення проникнення української електроенергетики на зовнішні ринки Європи. Економічний ефект від об'єднання є виграшним для обох сторін, коли учасники ринку отримують можливість купівлі та продажу електроенергії в межах ENTSO-E.

Після перемоги України над російськими загарбниками і завершення війни синхронізація й об'єднання українського та європейського ринків сприятиме потужному розвитку електроенергетичного комплексу України і збільшенню інвестицій у вітчизняну енергосистему. Нова можливість продажу електричної енергії з будь-якої території України до енергооб'єднання ENTSO-E значно поліпшить роботу української електрогенерації, включаючи атомну. Наприклад, в Україні часто виникають періоди профіциту електроенергії, яка може бути продана на європейському ринку. В результаті ціна знижується й застосовується алгоритм розвантаження через балансові обмеження. Після синхронізації ринків Україна зможе експортувати надлишки електроенергії і продавати її іноземним покупцям. Водночас, у разі дефіциту, Україна зможе імпортувати електроенергію, що дозволить уникнути перевантаження системи та підвищення цін на електроенергію. Як наслідок, падає ціна і застосовується алгоритм розвантаження через балансові обмеження.

Кожна країна Європи має власний найбільший рівень використання електроенергії, який залежить від географічного часу та природного освітлення. Україна, розташована на сході, отримує раніше від інших країн максимальне споживання, що означає, що електроенергія є дорожчою в періоди пікового попиту, тоді як у Європі, де максимум споживання ще не настав, ціни можуть бути меншими.

Отже, комерційні перетоки можуть бути використані для нівелювання максимальних навантажень. Ця ж схема може бути застосована й стосовно

Європейського Союзу, але у зворотному напрямку. В такий спосіб електрогенеруючі підприємства України зможуть реалізувати електроенергію до Європейського Союзу за найбільш вигідними цінами. Також з'являється можливість продажу резервів для регулювання частоти та потужності на ринку допоміжних послуг [55].

У свою чергу, державне підприємство «Енергоатом» планує розширити експорт електроенергії, вийшовши на ринок країн Балтії й ринок Nord Pool.

Українські наміри інтеграції до Європи потребують реформування ринку електричної енергії, який знаходиться всередині країни. Для досягнення цієї мети необхідно здійснити об'єднання між ринками електроенергії в Україні та ЄС. Метою такої співпраці є підвищення безпеки та стійкості енергетичного сектору, збільшення його конкурентоспроможності, що є необхідною передумовою для економічного зростання і переходу до ринкової економіки. Це вимагає поліпшення та підсилення наявної енергетичної сфери, яка має загальний інтерес, такий як: збільшення потужностей, що виробляють електричну енергію, забезпечення єдності, надійності та безпеки енергетичних мереж, подальше інтегрування української енергетичної мережі до ENTSO-E.

В умовах євроінтеграції український уряд повинен розробити економічну політику в сфері енергетики, яка б включала у себе загальне керівництво енергетичною сферою України задля прийняття результативних рішень. Для досягнення головної мети цієї діяльності потрібно формувати конкретні напрямки енергетичної діяльності країни, що, у свою чергу, потребують забезпечення високого рівня ефективності управління, дотримання євроінтеграційних вимог у цій сфері. Основними напрямками політики розвитку енергетичних ринків сьогодення повинні виступати різноманітність постачання енергетичних ресурсів, злагоджений розвиток відновлювальної енергетики та інтеграція до світового енергоринку [56, с.75].

Для чого потрібно розробити систему параметрів для оцінювання економічної ефективності об'єктів електроенергетики, яка включає наступні ключові виміри: Виробничі показники: потужність генерації, виробництво

електроенергії (ГВт-год), коефіцієнт використання потужності (Load Factor), коефіцієнт надійності та доступності, коефіцієнт використання пального (у разі теплових та паливних об'єктів). Витрати та інвестиції: витрати на будівництво та модернізацію, витрати на пальне (у разі теплових та паливних об'єктів), оперативні витрати (експлуатація, обслуговування). Інвестиції в ВДЕ та зелені технології. Доходи та прибуток: виручка від продажу електроенергії, прибуток від участі у ринку (торгівля, аукціони), внутрішні та міжнародні стимули (тарифи, пільги, субсидії). Показники амортизації: термін амортизації об'єкта, сума амортизації на річному рівні. Екологічні параметри: викиди CO₂ та інших забруднюючих речовин, зелена енергія та ступінь використання ВДЕ. Індикатори ліквідності та фінансової стійкості: показник ліквідності (current ratio), відношення боргу до власного капіталу, Ризики та стрес-тестування: аналіз фінансового стану в умовах різних ринкових сценаріїв, оцінка ризиків, пов'язаних з ринковими змінами, політичними рішеннями, технічними проблемами та іншими факторами. Соціальні параметри: створення робочих місць, сприяння розвитку місцевих громад та інфраструктури.

Таким чином, аналіз інституціонального забезпечення державного регулювання електроенергетичної галузі в частині системних взаємозв'язків між учасниками ринку енергоресурсів, нормативно-правовим регулюванням, характеристикою інституційних, регулятивних і стимулюючих заходів щодо режиму раціонального споживання електроенергетичних ресурсів показав таке. В Україні сформована система інституційного забезпечення управління електроенергетичною галуззю, але синхронізація ОЕС країни вимагає від української законодавчої та виконавчої влади вироблення нових, більш ефективних кроків державного регулювання електроенергетичної галузі.

Висновки до 1.3. Зазначено, що на рівні національної держави, такої як Україна, існують дві ключові цілі: забезпечення безпеки (обороздатності) та підвищення життєвого рівня населення. Усі ці компоненти, необхідні для досягнення цих цілей, повинні бути включені в моделі-карти. Це дозволяє вважати, що Україна знаходиться на порозі ефективного розв'язання важливої

життєвої задачі – ефективної реалізації ринкових відносин у сфері електроенергетики. Здійснено концептуалізацію етапів «дорожньої карти реалізації енергетичної стратегії країни».

Висновки до розділу 1

1. Проведений теоретичний аналіз реформування ринку електроенергії в умовах виходу на зовнішні ринки та зазначено, що проблема, яка досліджується, дотична до теорії прийняття рішень у галузі управління великими і складними економічними системами та інструментарію управління цими системами. До них належать: теорії вибору, впорядкування та рангової математики.

2. Показано, що на рівні держави Україна є дві найважливіші смислові цілі: забезпечення безпеки (або достатньої обороноздатності) та підвищення рівня життя населення країни. Всі ці засоби досягнення цієї мети в моделях-картах мають бути присутніми. Таким чином, можна стверджувати, що Україна стоїть на порозі ефективного вирішення життєво важливої проблеми – ефективної реалізації ринкових відносин в електроенергетиці країни. Концептуалізовано етапи «дорожньої карти реалізації енергетичної стратегії країни».

3. Сформульовано поняття проблеми розвитку електроенергетики як об'єктивної необхідності усунення організаційно-економічних протиріч між існуючими та необхідними економічними інтересами виробників і споживачів ринку палива та енергії, що призводять до енергетичної кризи.

4. Розширено теоретичні основи формування концептуального підходу до оцінки пріоритетних проблем розвитку електроенергетики з уточненням терміна «проблема реформування ринку електроенергії в умовах виходу на зовнішні ринки», а також процесу відбору пріоритетних проблем для їх вирішення шляхом уточнення поняття «організаційно-економічний бар'єр управління». Це дозволяє встановити пріоритети розвитку галузі у взаємодії з ключовими цілями країни, що відзначаються комплексним урахуванням

суперцілей, тобто пріоритетних проблем країни, враховуючи взаємозв'язки проблем електроенергетики.

5. Запропоновано підходи до оцінки стратегії розвитку електроенергетики на основі системи динамічних нормативів, які носять комплексний характер і дозволяють своєчасно виявляти пріоритетні проблеми розвитку, що формуються в галузі, та вживати заходів щодо їх усунення. В основі запропонованого концептуального підходу до визначення пріоритетних проблем реформування ринку електроенергії в умовах виходу на зовнішні ринки лежать робочі гіпотези, які дозволяють вибудовувати необхідні індикатори оцінки процесу економічного зростання та конкурентоспроможності країни, що дає можливість приймати важливі управлінські рішення на рівні галузей економіки.

6. Проведено дослідження інституціональних аспектів ринку електроенергії, яке показало, що вплив економічної теорії дозволив роз'яснити цілий комплекс фактів, пов'язаних з ринком електроенергії, що впливали на його утворення та результативність, наприклад, практику застосування системи "перехресного субсидування" для розрахунків, процесу створення вертикально-інтегрованих структур й інших суттєвих аспектів.

7. Зазначено, що нові можливості щодо експансії української електроенергетики на зовнішні ринки відкриваються у зв'язку з приєднанням України до об'єднаної енергосистеми континентальної Європи ENTSO-E. Вказано, що 24.02.2022 року Національна енергетична компанія "Укренерго" здійснила від'єднання електроенергетичної системи України від мереж РФ та Білорусі, а 16.03.2022 року українська та молдовська енергосистеми повністю інтегровано з ENTSO-E.

РОЗДІЛ 2

АНАЛІЗУВАННЯ РИНКОВИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ВІТЧИЗНЯНОЇ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКИ НА ЗОВНІШНІХ РИНКАХ

2.1. Оцінювання конкурентних переваг української електроенергетики

Економічний потенціал суб'єктів господарювання визначає здатність до конкурентної спроможності в умовах ринку. Зміни, які відбулися у процесі конкуренції та умовах її реалізації, пов'язані з перетвореннями в політиці, економіці, соціальній, етнічній і правовій сферах, надають дефініції «конкурентоспроможність» нового значення.

Для оцінювання індексу конкурентних переваг української електроенергетики, в складі ринку електроенергії, ми використовуємо методичний підхід який охоплює такі показники, як: метрики, що використовуються для оцінки ефективності діяльності обласних енергопостачальних компаній; показники, що стосуються технічного стану та ефективності функціонування обладнання і систем, які забезпечують виробництво та розподіл електроенергії; показники якості обслуговування, що пов'язані з роботою кол-центрів та відображають фактичні результати надання послуг споживачам; показники електроенергетичного ринку; показники, які є цільовими для діяльності обласних енергопостачальних компаній, процес розрахунків за електроенергію між споживачами та енергогенеруючими підприємствами.

Особливо цікаво відслідкувати траєкторію розвитку конкуренції у сфері електроенергетики в Україні, яка полягає у поступовому переході від державної монополії до конкурентного середовища між великими економічними асоціаціями, комплексами та компаніями у рамках ринкових реформ у країні. При цьому змінювалися не лише учасники конкурентної

боротьби, але й саме середовище конкуренції, в якому вони працювали – як на внутрішньоукраїнському, так і на європейському ринках.

Внутрішній електроенергетичний ринок України складається з генеруючих компаній, до складу яких входять атомні електростанції (АЕС), теплоелектроцентралі (ТЕЦ), теплові електростанції (ТЕС), гідроелектростанції (ГЕС), гідроакумулюючі електростанції (ГАЕС), відновлювані джерела енергії (ВДЕ), а також обленерго та компанії по передачі електроенергії. В усіх типах виробників електроенергії, крім атомних електростанцій, задіяний приватний капітал.

Таблиця 2.1

Видобуток електроенергії в залежності від типу електростанцій та їхній вклад у загальний обсяг виробництва протягом року у %*

Типи електростанцій	Частки							
	2015 рік	2016 рік	2017 рік	2018 рік	2019 рік	2020 рік	2021 рік	2022 рік прогноз
АЕС	55,6%▲	52,3%▼	55,1%▲	53,0%▼	53,9%▲	51,2%▼	55,1%▲	53,6%▼
ТЕЦ/ТЕС	35,2%	39,7%▲	35,9%▼	36,9%▲	36,2%▼	35,2%▼	29,3%▼	37,0%▲
ГЕС/ГАЕС	4,3%▼	6,0%▲	6,8%▲	7,5%▲	5,1%▼	5,1%▲	6,7%▲	5,1%▼
СЕС/ВЕС / Біомаса	1,0%▲	1,0%▲	1,2%▲	1,7%▲	3,6%▲	7,3%▲	15,3%▲	32,5%▲
Блок-станції	3,9%▼	1,0%▼	1,0%▲	0,9%▼	1,1%▲	1,2%▲	1,3%▲	1,4%▲

*при цьому ▲ вказує на ріст виробництва електроенергії, ▼ – зниження

Джерело: побудовано на основі [57]

Далі розглянемо, як у сфері електроенергетики відбувається конкурентна боротьба та в яких саме сегментах це здійснюється. Цей аналіз можна розпочати з основних принципів політики держави, що містяться у законодавчих актах, одним з яких є принцип, закріплений у статті 5 Закону України про електроенергетику від 16.10. 1997 р., полягає у сприянні

створенню конкуренції на ринку електроенергії та захисті прав й інтересів споживачів енергії. Розглядаючи останній принцип, важливо зазначити, що серед прав покупців електричної енергії є право на самостійний вибір продавця, яке передбачено відповідно до статті 25 вищенаведеного Закону [58].

Зазначені принципи господарювання подальший розвиток отримали у пункті 2 статті 3 Закону України від 24.10.2013 р. № 663-VII "Про засади функціонування ринку електричної енергії" (зі змінами). Згідно зі статтею 3 Закону України від 24.10.2013 р. "Про засади функціонування ринку електричної енергії" (зі змінами), засади господарювання мають важливе значення для розвитку ринку електричної енергії, зокрема: справедлива конкурентна боротьба; рівноправність у реалізації та купівлі електроенергії; можливість кваліфікованих споживачів вільно вибирати постачальника електроенергії; рівні можливості доступу до ринку електричної енергії для всіх учасників без будь-якої форми дискримінації.

Компанії, які генерують електроенергію, поділяються на державні та приватні, крім атомної енергетики, де, звичайно, конкуренція не присутня. Тут державі належить 100% власності, а саме державному підприємству «Національна атомна енергогенеруюча компанія «Енергоатом», створене Х. 1996 року це підприємство об'єднує 4 діючі АЕС України, які експлуатують п'ятнадцять енергоблоків, 13 типу ВВЕР-1000 (водо-водяний енергетичний реактор) і два – ВВЕР-440 (водо-водяний енергетичний реактор), валовою установленою потужністю 13 835 МВт.

"Енергоатом" задовольняє приблизно п'ядесят п'ять відсотків потреб України в електроенергії восени, а взимку цей показник сягає 70%.

За показником установленої потужності АЕС Україна займає восьме місце у світі. У 2018 році Україна третя у світі за частиною електроенергії АЕС у валовому обсязі виробництва електроенергії у країні [59].

У цій сфері конкуренція присутня лише при закупівлі ядерного палива. До недавнього часу монополістом була російська федерація. Такий стан справ

породив проблему з безпекою використання цього джерела енергії на ринку України.

Восени 2020 року Westinghouse (американсько-японська компанія) і НАЕК "Енергоатом" уклали договір, згідно з яким на два енергоблоки Рівненської АЕС з потужністю 440 МВт будуть поставлені тепловидільні елементи (ТВЕЛі). У майбутньому заплановано, що комплектуючі для цих елементів будуть вироблятися також в Україні. Це дозволить замінити російські ТВЕЛі на західні і використовувати їх у всіх типах українських ядерних реакторів, збільшуючи безпеку української атомної енергетики, знижуючи залежність від російської монополії у цій галузі та відкриваючи можливості для експорту неросійських ТВЕЛів до інших європейських країн [60].

Водночас НАЕК "Енергоатом" стикнувся з іншою проблемою, яка має відношення до конкуренції в енергетичному секторі. Згідно з Законом "Про ринок електричної енергії", з 1 липня 2019 року було передбачено, що ринок електроенергії має функціонувати в умовах відкритої конкуренції для всіх електрогенеруючих компаній без винятку.

Така перспектива могла б виникнути лише у разі повного припинення практики перехресної субсидії, яку здійснюють промислові споживачі на користь домогосподарств. Обсяг цієї субсидії становить 25% річного обороту енергетичного ринку, або близько п'ятидесяти мільярдів гривень.

Натомість ці приписи Закону не були виконані, тарифи на електроенергію для населення залишилися незмінними. У той же час, з 1 липня 2019 року існувала можливість, з одного боку, зберегти 50-мільярдні субсидії, а з іншого – запровадити зрозумілі механізми у функціонуванні енергетичного ринку в Україні. Це створило б умови НАЕК «Енергоатом» без дискримінації конкурувати з іншими виробниками електроенергії в усіх сегментах нового ринку.

Автори законопроєкту передбачали, що "Енергоатом" компенсуватиме різницю між заниженою ціною кіловат-години для населення та ринковою

ціною за рахунок своїх екстраприбутків. Джерелом таких прибутків могло б стати вступ атомної енергетичної компанії на реальний конкурентний ринок, що, у свою чергу, зменшило б трикратну різницю в цінах на кіловат-годину між ТЕС та АЕС. Як приклад, у березні 2019 року ціна становила 1,76 грн для теплової енергії і 0,57 грн для атомної.

Під конкурентними умовами НАЕК "Енергоатом", як монополіст у даному секторі, міг би укласти на ринку двосторонні угоди з тридцятьма великими промисловими виробництвами, що споживають 45 мільярдів кіловат-годин, або 36% загального внутрішнього споживання України. У цьому випадку ТЕС не змогли би конкурувати з АЕС на цьому сегменті ринку. Ціна електроенергії для цих компаній, враховуючи конкуренцію, була б найнижчою серед усіх непобутових споживачів.

Як результат, відповідно до фінплану в 2020 році державне підприємство НАЕК «Енергоатом» замість запланованого доходу в сумі 1,6 млрд грн отримала чисті збитки 4,8 млрд грн [61].

Таблиця 2.2

Фінансові результати НАЕК «ЕНЕРГОАТОМ» та ПАТ

«ЦЕНТРЕНЕРГО» у 2015-2021 роках (фінансовий показник, млрд грн)

		НАЕК «ЕНЕРГОАТОМ»						ПАТ « ЦЕНТРЕНЕРГО»					
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Валові прибутки (збитки)		7,4	5,7	6,6	9,3	11,6	6,5	0,3	2,1	2,5	0,4	-0,8	0,1
Фінансові	Від оперативної діяльності	5,1	3,1	8,2	10,1	11,3	2,3	0,1	1	2,5	0,7	2,1	0,2
Результати	До оподаткування	1,1	0,3	4,7	5,7	4,9	5,7	0,06	0,4	2,3	0,6	2,2	0,01
Чистий фінансовий результат		1,1	2,2	1,5	3,7	3,2	4,8	0,02	0,4	1,9	0,5	1,98	0,1

Джерело: побудовано на основі [62]

Далі проаналізуємо ситуацію, яка склалася на ринку теплової електроенергетики. Теплова генерація України представлена п'ятьма генеруючими компаніями: ПАТ «Донбасенерго», ПАТ «Центроренерго», ПАТ «ДТЕК Західенерго», ПАТ «ДТЕК Дніпроенерго», ТОВ «ДТЕК «Східенерго».

Таблиця 2.3

**Виробництво електроенергії теплогенеруючими компаніями України у
2019 – 2020 роках**

Компанії	2019 р.		2020 р.	
	Млрд кВт-год	% до загальної кількості	Млрд кВт-год	% до загальної кількості
ПАТ «Донбасенерго»	3372	7,5%	3109	7,9%
ПАТ «Центроренерго»	10155	22,6%	10020	25,3%
ПАТ «ДТЕК Дніпроенерго»	8863	19,7%	8595	21,7%
ПАТ «ДТЕК Західенерго»	14767	32,9%	11166	28,2%
ТОВ «ДТЕК Східенерго»	7759	17,3%	6680	16,9%
Всього	44900	100%	39600	100%

Джерело: побудовано на основі [63]

У тепловій генерації України монополістом є «Донбаська паливно-енергетична компанія – ДТЕК ЕНЕРГО», яка генерує четверту частину електричної енергії України з валовою установленою потужністю понад 17 ГВт. Теплову генерацію у складі компанії виробляють: «ДТЕК Східенерго», «ДТЕК Дніпроенерго», «ДТЕК Західенерго», «Київенерго» та Миронівська ТЕС, що входить до «ДТЕК Енерго».

У сегменті теплової енергетики працює державне ПАТ "Центренерго", яке включає в себе три теплоелектростанції: У місті Українка у Київській області - Трипільську ТЕС; смт Комсомольське у Харківській області - Зміївську ТЕС ; м. Світлодарськ у Донецькій області - Вуглегірську ТЕС, а також підприємство "Ременерго" в м.Черкаси. Загальна встановлена

потужність цих станцій становить 7665 МВт, що приблизно дорівнює чотирнадцяті відсотків від загальної потужності усіх електростанцій України.

На цьому ринку діє ПАТ «Донбасенерго» — енергокомпанія, яка генерує електричну і теплову енергію, займається постачанням споживачам, ремонтом електрообладнання, роботами з проєктування в енергетичній сфері. Обсяги щорічного виробництва ПАТ близько 3,5 млрд кВт*год електроенергії. Компанія має у своєму складі 2 теплові електростанції — ТЕС у Старобешіву та ТЕС у м. Слов'янську, а також компанії "Донбасенергоспецремонт", "Донбасенергоналадка", "Теплоэлектропроект".

Стабільна робота ТЕС та ТЕЦ у контексті зростаючої конкуренції наштовхується на виклики, пов'язані з розвитком і ефективним використанням їхніх ресурсних запасів. Головні проблеми тут включають: недостатнє постачання природним газом, мазутом, вугіллям; погану якість цих енергетичних ресурсів та їх невисокі ціни; високі втрати енергії під час виробництва та постачання через застарілі технології на теплових енергогенеруючих підприємствах, а також недостатньо продумане розташування цих об'єктів, що ускладнює транспортування електроенергії.

Теплоелектростанції та теплоелектроцентралі, що використовують вугілля, зіткнулися з проблемою відсутності достатніх складських приміщень. Це призводить до того, що при зниженні споживання електроенергії їм доводиться вимикати деякі генеруючі потужності, а при зростанні попиту знову включати їх, що потребує додаткових витрат. У січні-лютому 2021 року не відбулося значних коливань вартості через дефіцит електроенергії на ринку, що підтримувало високу ціну, через що споживачі відчували дисбаланс. Конкурентний тиск спровокував значну кризу на ринку теплової електрогенерації. На початку 2021 року в цьому сегменті загальна потужність скоротилася до майже 4 000 МВт у порівнянні з 8000-10000 МВт у 2020 році. Це призвело до зниження попиту на вугілля та зупинки шахт через брак ринку для їх продукції. Одночасно кількість ТЕЦ зросла, в результаті чого ДТЕК втратила близько 800 МВт генераційної потужності, які тепер забезпечує

"Центренерго". Все це викликало інтенсивну конкуренцію між виробниками теплової енергії на українському ринку щодо постачання електроенергії. [64].

У секторі гідроенергетики України ключову роль відіграє ПАТ "Укргідроенерго", яке є найбільшим виробником електроенергії у цьому секторі в країні, продукуючи її з допомогою енергії води. 100% власності компанії належать державі. Компанія у своєму складі має десять гідроелектростанцій на річках Дніпро та Дністер. З них дві у Києві: ГЕС та ГАЕС, у Каневі ГЕС, у Кременчузі ГЕС, у Середньодніпровську ГЕС, у Запоріжжі Дніпровська ГЕС-1 та Дніпровська ГЕС-2, у Каховці ГЕС, у Новодністровську: Дністровська ГЕС та Дністровська ГАЕС» [65].

Таблиця 2.4

**Фінансові результати ПРАТ «УКРГІДРОЕНЕРГО» у 2015 – 2020 роках
(фінансовий показник, млрд грн)**

Фінансові результати		ПРАТ «УКРГІДРОЕНЕРГО»					
		2015	2016	2017	2018	2019	2020
Валові прибутки (збитки)		2,3	3,4	2,9	4,8	4,2	8,3
Фінансові результати	Від оперативної діяльності	2,1	3,2	2,1	4,4	3,3	6,1
	До оподаткування	1,3	2,7	1,8	4,5	3,9	5,1
Чистий фінансовий результат		1,1	2,2	1,5	3,7	3,2	4,1

Джерело: побудовано на основі [62]

Більш ніж двадцять років ПрАТ "Укргідроенерго" вдало здійснює значні програми переобладнання та удосконалення устаткування і гідротехнічних конструкцій ГЕС та ГЕЦ. Протягом 2020 року ці роботи були проведені на сімдесяти одному гідроагрегаті, це 70% від усіх встановлених агрегатів на станціях компанії, що дозволило на 30-40 років збільшити строк експлуатації всієї інфраструктури.

Згідно з українським законодавством у сфері електроенергетики, малі гідроелектростанції визначаються як ті, що мають потужність меншу за десять мегават. Наразі в Україні функціонує понад сто таких ГЕС з сумарною

потужністю близько 100 МВт. У цьому сегменті енергетичного сектору України також діють численні приватні іноземні компанії, найбільш активні з них – норвезькі та австрійські [66].

Перспектива використання програми «зелених» тарифів у гідроелектроенергетиці може зробити привабливим для іноземних інвесторів спорудження у цьому секторі відповідних потужностей.

Одночасно гідроенергетика зіткнулася зі складнощами в аспекті конкуренції. З введенням сучасної моделі ринку електроенергії, "Укргідроенерго" отримує дохід від виробленої та проданої електроенергії лише в офіційно організованих сегментах ринку. Це також стосується ринку допоміжних послуг, незважаючи на те, що оператор системи передачі не надав ПрАТ статусу постачальника допоміжних послуг, створюючи штучні перепони для такої реєстрації.

Незважаючи на складнощі з боку оператора, гідроелектростанції та гідроакумуючі електростанції "Укргідроенерго" зіграли ключову роль на ринку ДП (допоміжних послуг), забезпечивши стабільність і безперебійність роботи Об'єднаної енергосистеми України. Відповідаючи на запит керівництва НЕК "Укренерго", з початку липня 2019 року ПрАТ активно брало участь у автоматичній та ручній регуляції частоти та потужності, а також у контролі за напругою та реактивною потужністю.

Новий ринок електроенергії, який був запроваджений з 1 липня 2019 року, створив для гідроенергетики цілу низку юридичних, економічних і технічних труднощів, які порушують правила доброчесної конкурентної боротьби та негативно позначаються на фінансових наслідках роботи компанії. Це проявляється у такому.

Нормативно -правові аспекти можна викласти наступним чином: У статті 3 Закону України "Про ринок електроенергії" зазначено, що ринок електроенергії повинен функціонувати на основі конкуренції та принципу відсутності дискримінації, забезпечувати рівність та відсутність збитків для

кожного сегменту ринку, сприяти розвитку відновлюваної енергетики та створювати умови для надійної роботи електроенергетичних об'єктів. [67].

На наш погляд, розробники цього закону, проголошуючи принципи конкуренції та недискримінації на ринку електроенергії, обмежили ці правила лише до суб'єктів приватної генерації. Водночас, електроенергетичні виробники, державні підприємства та публічні акціонерні товариства, у яких держава володіє понад 50% акцій, позбавлені можливості укладати прямі двосторонні контракти. Це ставить їх у нерівні умови, схилиючи до дискримінації.

Таким чином, згідно із Законом України "Про ринок електроенергії", "Укргідроенерго" не має можливості укладати прямих двосторонніх угод.

Одночасно, згідно зі статтею 62 цього ж Закону, учасників ринку можна зобов'язати виконувати спеціальні обов'язки для захисту інтересів суспільства в рамках функціонування енергетичного ринку. 12 червня 2019 року КМУ України прийняв постанову №512, якою ввів у дію Положення, яким поклав спецобов'язки на учасників ринку електроенергії для забезпечення ефективного та соціально відповідального функціонування ринку електроенергії в інтересах суспільства. Цією Урядовою постановою виконання цих спеціальних обов'язків було покладено виключно на ПрАТ "Енергоатом" та "Укргідроенерго". [68].

Проведений нами аналіз розрахунків вартості реалізації електроенергії показав таке. Згідно з п. 6 цієї Постанови, максимальна вартість реалізації "Гарантованому покупцю" згенерованої ПрАТ "Укргідроенерго" на е-торгах електроенергії визначений обсяг середньозваженої реальної ціни на електроенергію, вироблену ГЕС та ГАЕС у період квітня-травня 2019 року, був визначений для "Укргідроенерго" як 673,76 гривень за мегават-годину без урахування ПДВ.

Згідно з цим рішенням Кабінету Міністрів України, ПрАТ "Укргідроенерго" було зобов'язано виставляти на продаж через електронні торги 20% обсягу виробленої гідроелектростанціями електроенергії

"Гарантованому покупцю". У серпні 2019 року уряд своєю постановою збільшив цю частку до 35%.

Щодо фінансових наслідків, то, як ми вважаємо, такі дії КМ України перешкоджають роботі "Укргідроенерго" на інших секторах ринку електричної енергії та створюють перешкоди для можливості купувати електроенергію, вироблену ГЕС і ГАЕС «Укргідроенерго» промисловими компаніями. Не зрозуміло й те, що Міністерство енергетики, затверджуючи фінплан ПрАТ на 2019 рік, прийняло обсяг обов'язкового продажу 20% від виробленої ГЕС електроенергії. Беручи до уваги цей відсоток, "Укргідроенерго" розробляло план фінансування своїх капітальних інвестицій. Однак, збільшення вимог до обсягу продажу вплинуло на неможливість реалізації цих планів. Це, в свою чергу, негативно відбилося на виробничому процесі компанії.

Також вважаємо за потрібне зазначити, що підтвердженням відсутності конкурентних умов та дискримінації щодо "Укргідроенерго" є те, що згідно із Законом України "Про альтернативні джерела енергії" гідроенергетичні потужності ПрАТ не відносяться до електрогенерацій, які використовують ВДЕ. Тому на їх електроенергію не можливо встановити "зелений" тариф. Згідно нових правил "Укргідроенерго" мусить продавати вироблену електроенергію через конкурентні організовані аукціони хоч інші учасники ринку ВДЕ це робити не зобов'язані.

Протягом останніх чотирьох років в Україні було створено стабільну та ефективну законодавчу основу, яка сприяла розвитку відновлюваної енергетики. В результаті, за останні п'ять років, цей сектор залучив інвестиції на суму майже 4,9 мільярди євро.

Ситуацію в інвестуванні у відновлювальні джерела енергії в Україні з 2010 по 2020 роки у млрд доларів США можна відслідкувати з такої таблиці.

Таблиця 2.5

Інвестиції у відновлювальні джерела енергії у 2010-2021 роках

Рік	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Сума інвестицій у млрд дол. США	0,8	0,9	1,2	0,6	0,2	0,1	0,2	0,3	2,4	4,1	1,4	1,8

Джерело: побудовано на основі [69]

Україна має потужний потенціал для генерації електроенергії з ВДЕ, але його реалізація потребує вирішення технічних та економічних проблем, що можна здійснити на ринкових засадах з урахуванням світового досвіду.

Успішне впровадження відновлюваної енергетики є важливим аспектом розбудови розумної енергетичної мережі, яка залучає споживачів до виробництва енергії й дозволяє їм перетворитися з простих споживачів на виробників. Така трансформація є реалізацією принципу розподіленої енергогенерації, що забезпечує більш продуктивну, ефективну та гнучку відповідь на зміни потреби в розумній електроенергетичній мережі.

Нижче ми приводимо дані про виробництво електроенергії на генераціях ВДВ України.

Таблиця 2.6

Кількість електроенергії, виробленої кожною технологією відновлюваної енергетики в Україні, та загальна встановлена потужність цих технологій (2019-2020 роки)

	2019		2020	
	МВт	ГВт*год	МВт	ГВт*год
Гідроелектростанції:	6 354	7 854,8	6362	7559
негідроакумуючі:	4844	6 508 (10865,3)	4847	6 002 (10 371,7)
потужністю менше 1 МВт	50	110	52	90
потужністю 1-10 МВт	64	132	65	119
потужністю більше 10 МВт	4 730	6 266	4730	5 793
гідроакумуючі	1 510	1346,8	1515	1 557
змішані				
Геотермальні електростанції				
Сонячні електростанції:	5478	2932,8	6873	5 969,4
фотоелектричні	5478	2932,8	6873	5 969,4
на концентрованій сонячній				

<i>енергії</i>				
Електростанції на енергії припливу, хвиль, океану				
Вітрові електростанції:	1170	2 020,2 (1994,3)	1314	3270,6 (3007,3)
<i>наземні</i>	1170	2 020,2 (1994,3)	1314	3270,6 (3007,3)
<i>морські</i>				
Біомаса:	181	406,9	212	755,4
<i>тверда</i>	95	194,9	109	284

Джерело: побудовано на основі [70]

На кінець 2021 року загальна потужність вітрових електростанцій (ВЕС) становить 1673 МВт, промислових сонячних електростанцій (СЕС) – 6226,9 МВт.

Найпотужніші компанії у секторі вітрогенерації України приводяться у додатку А.

В цілому, в галузі ВДЕ України діє 881 учасник, для яких встановлені спеціальні "зелені" тарифи на електроенергію, вироблену ними.

29 грудня 2022 року НКРЕКП запровадила ціни на "зелену" електричну енергію, яка генерується з відновлювальних джерел. Наприклад, для покупців, включаючи енергокооперативи з потужністю до 150 кВт, "зелений" тариф на електричну енергію, отриману від сонячних батарей, які були введені в експлуатацію у 2019 році, складатиме близько 5,04 грн/кВт-год (без ПДВ). Установки ВДЕ, що були запуснені в роботу з 1 січня 2020 р., отримають "зелений" тариф у розмірі 3,78 грн/кВт-год (без ПДВ). Це ж саме стосується тарифів на електричну енергію, яка генерується комбінованими вітро-сонячними установками.

Споживачі, в яких потужність, що встановлена не більш ніж 150 кВт, отримають тариф у розмірі 3,81 грн/кВт-год (без ПДВ) на електричну енергію, що генерується з біомаси, без залежності від того, коли установки були введені в експлуатацію. Це ж саме стосується тарифів на електричну енергію, що генерується з біогазу.

Споживачі, у тому числі кооперативи, які займаються електроенергетикою з граничною потужністю, що не більш ніж 150 кВт, отримують "зелений" тариф на електричну енергію, яка генерується вітровими установками, у розмірі 3,58 грн/кВт-год (без ПДВ) для установок, уведених в експлуатацію у 2019 році. Для генеруючих установок, що були запущені в дію з 1 січня 2020 року, цей тариф складатиме 3,22 грн/кВт-год (без ПДВ).

Тариф на електроенергію, яка генерується гідроенергетичними установками, становитиме 5,37 грн/кВт-год (без ПДВ) для споживачів з граничною потужністю, що не більш ніж 150 кВт, для установок, які були запущені в роботу в 2019 році, та 4,84 грн/кВт-год (без ПДВ) для установок, що запрацювали з 1 січня 2020 року.

Тарифи для геотермальних установок потужністю не більше 150 кВт відрізняються залежно від дати їх введення в експлуатацію. Конкретніше, для установок, що були введені в експлуатацію у 2019 році, ставка тарифу складає 4,62 грн/кВт-год (без ПДВ), а для тих, які були запущені в дію з 1 січня 2020 року, - 4,16 грн/кВт-год (без ПДВ).

Установкам, що мають потужність більш ніж 150 кВт, власниками яких є фірми, приватні підприємства, НКРЕКП визначає окремі тарифи, причому кожна компанія отримує свою ціну. У 2023 році "зелені" тарифи для таких генеруючих учасників ринку будуть варіюватися від 1,79 грн/кВт-год. до 7,55 грн/кВт-год. (без ПДВ) [71].

Відносно сектора малої гідроенергетики та виробництва енергії з біомаси, то їх внесок у загальний обсяг вироблення електроенергії, порівняно з вітровою та сонячною енергетикою, є досить скромним і не має значного впливу на ринок електроенергії. Всі підприємства цієї галузі є в приватній власності.

Що стосується електроенергії, виробленої з відновлюваних джерел, то її частка залишається досить незначною. За результатами 2021 р., частка ВДЕ складає близько 8% від загальної кількості виробленої у країні електроенергії

і тому цей тип генерації не має вагомого впливу на стан конкуренції на ринку [72].

Проте "зелені" тарифи для виробництв ВДЕ суттєво вищі за вартість електроенергії, яку виробляють інші генерації. В результаті, виробляючи лише 8% електроенергії в Об'єднаній енергосистемі України, власники відновлюваних джерел енергії одержують близько 40 мільярдів гривень, які щороку дотує держава. Цей сегмент ринку характеризується великою корупційною складовою, і, як правило, ці кошти надходять на рахунки великих гравців ринку ТЕЦ та ТЕС. В той же час, малі виробники "зеленої" енергії часто залишаються без належного фінансування.

Насамперед це стосується Групи ДТЕК, якій належить 85% теплових електростанцій, найбільші вугільні шахти в Україні та самі великі СЕС. Використовуючи вплив на владу, олігархи, які володіють великими генераціями відновлюваної енергетики. Під дією "зелених" тарифів відбувається істотний вплив на загальну енергетичну систему країни. Це призводить до перерозподілу прибутків, зароблених АЕС, на користь великих власників генерацій відновлюваних джерел енергії. Насамперед це відбувається через закони, які регулюють механізми "зелених" тарифів. Ці нормативні документи олігархи проводять через Верховну Раду з допомогою своїх лобістських груп.

Далі в енергетичній системі України йдуть обленерго, які фактично є локальними монополістами. Вони володіють мережами електропередач у певних регіонах та забезпечують транспортування електроенергії від виробників або державних високовольтних ліній до кінцевих споживачів.

Щоб для обленерго було створено конкурентоспроможне середовище, необхідно звести ще одну паралельну систему електропередач, але це є вкрай витратно, тому ефективніше використовувати наявну інфраструктуру за певну плату. Саме таку можливість використовують обленерго, виступаючи як природні монополісти у сфері розподілу електроенергії.

Оскільки мережі електропередач належать обленерго в кожному регіоні, постачальник електроенергії фактично вимушений користуватися їх послугами.

Інші учасники суміжних ринків змушені підтримувати тісні відносини з природними монополістами. Хоча на цих ринках існує певний рівень конкуренції, але у відношенні до природних монополістів учасники не можуть функціонувати без використання їхніх послуг. Це особливо актуально для ринку постачання електроенергії, де існують умови для різних порушень з боку природних монополістів. Така поведінка, особливо у випадку нечесної практики у договірних відносинах, може поставити під загрозу постачання електричної енергії на суміжному ринку.

Приблизно тридцять обленерго, що діють в Україні, були розділені можновладцями між невеликою групою впливових бізнесменів. [73]. У таблиці, наданій у додатку Б, можна відслідкувати, кому з олігархів належать обленерго України та за яку суму вони їх придбали.

Проведений нами аналіз підтверджує, що у цій царині панує значна корупція. Не складно зрозуміти, що обленерго не можуть вартувати такі суми, і ці ціни навіть не близькі до ринкових. Коли обленерго коштує 8,10 чи 16 млн доларів, як у випадку з Прикарпаттяобленерго, це, звичайно, махінації за рахунок держави, адже обленерго – це електромережі, трансформатори, тисячі кілометрів дроту і т.п., а це десятки мільйонів доларів.

Як видно з цієї таблиці, у цьому сегменті енергоринку перше місце займає Група ДТЕК, яка володіє майже 50% цієї інфраструктури в Україні. У той же час, після 24 лютого 2022 року його бізнес втратив великі кошти, оскільки через розташування багато його підприємств залишилися на окупованих ворогом територіях або в зоні бойових дій. Різні оцінки свідчать про те, що ДТЕК уже втратив приблизно 70% своєї ринкової вартості [74].

Дев'ять обленерго до вересня 2022 року належали російським олігархам, громадянам країни-агресора, які розробляють різні схеми, щоб сховати те, що ці електроенергетичні компанії належать саме їм [75].

В Україні є велика чисельність споживачів електроенергії, котрі володіють електромережами, що використовуються для постачання електроенергією інших покупців. У цьому випадку до електричної мережі входять: підстанції, розподільні установки та лінії електропередачі, які їх з'єднують – усе це устаткування необхідне для транспортування і поділу електроенергії.

У 2023 році довжина вітчизняних електричних мереж була більш ніж мільйон кілометрів повітряних та кабельних ліній електричних передач. Будівництво електрогенеруючих підприємств з високою потужністю призвело до розвитку системоутворювальних мереж з напругою 6-750 кВ, включаючи лінії електропередач змінного струму напругою 220, 330, 400, 500 і 750 кВ, а також лінії постійного струму з напругою 800 кВ.

Українська ОЕС з'єднує вісім таких регіонів — Дніпровськ, Донбас, Захід, Крим, Південь, Південно-Захід, Північ і Центр, усі вони пов'язані один з одним системоутворювальними та міжнародними лініями електропередач високої напруги.

У цій частині української електроенергетичної галузі ДТЕК займає лідируючу позицію через свою підрозділ ДТЕК Мережі – компанію, що займається розподілом електроенергії. ДТЕК обслуговує близько п'ять і чотири десятих мільйона домогосподарств та сто п'ядесять тисяч підприємств у п'яти регіонах України.

Висновки до 2.1

1. Нині для ринку електроенергії характерні такі особливості, висока консолідація, невисока конкурентна боротьба та різноманітні махінації, про які йшла мова вище. Ця ситуація призводить до дисбалансу: державні виробничі компанії зазнають збитків, тоді як приватні постачальники отримують значні доходи.
2. Спроможність до конкуренції кожної компанії, що займається виробництвом енергії, вимагає покращання її ресурсного гарантування для

дієвого задіяння можливостей цих виробництв при пристосуванні до безперервно мінливих сучасних умов.

3. Проведено аналіз оцінки конкурентних переваг української електроенергетики показав її невисоку результативність. Функціонування ринку електроенергії в Україні наразі базується на монополії деяких його учасників. Це створює необхідність для українського енергетичного ринку перейти до моделей, які сприяють конкуренції. Такий підхід дозволить формувати ефективні двосторонні відносини між ринковими учасниками та більш продуктивно використовувати переваги ресурсного забезпечення для підвищення спроможності до конкуренції компаній, які генерують електроенергію.

4. Вагомі труднощі, виникають у сфері електроенергетики пов'язані із станом конкурентної боротьби, мова йде про маніпуляції на енергетичному ринку, зокрема відносно змін ринкових цін і прибутків упродовж певного часу в сегменті ринку на добу вперед, що характеризуються аномальними коливаннями. Дана проблема створює умови для корупції, заважає чесній конкурентній боротьбі.

2.2. Формування маркетингової стратегії виходу української електроенергетики на зовнішні ринки

Ефективна маркетингова стратегія успішного бізнесу вимагає налагодження ефективного збуту на зовнішніх ринках. У 1990-х роках спостерігалось значне зростання уваги до маркетингу зовнішньої торгівлі як ключового елементу витрат виробництва. Проте, досі не існує єдиної дефініції або економічного обґрунтування структури цих витрат. Серед причин цього можна виокремити:

- невміння фахівців маркетингових підрозділів підприємств робити аналіз ефективності діяльності пов'язаної з отриманням доходів;

- співробітники інших фінансово-економічних структур підприємства не розуміють важливість роботи колег із маркетингових підрозділів та вважають, що ця структура не дає реальних доходів, а тільки складає експертні оцінки.

Такі розбіжності у всередині компанії призводять до відсутності координації у діяльності на міжнародних ринках, що, в свою чергу, зменшує можливості для успіху в конкурентній боротьбі. Важливо, щоб усі відділи компанії співпрацювали, щоб детально проаналізувати потенційний дохід від кожної маркетингової стратегії перед її реалізацією.

При виході на міжнародні ринки, керівництво підприємства повинно чітко розуміти, які маркетингові дії принесуть дохід і які стратегії допоможуть уникнути збитків. Це вимагає від них адекватної оцінки маркетингових ініціатив за допомогою відповідних методів і аналітичних інструментів.

З переходом економіки до ринкових відносин незалежність фірм та їх відповідальність перед законом й економікою швидко зростають. Конкурентна боротьба набуває вирішального значення у процесі регулювання підприємницької діяльності. Отже, для успішної діяльності на ринку необхідне стратегічне мислення, розробка програми дій, ясне формулювання цілей та визначення шляхів їх досягнення. У процесі опрацювання стратегії необхідно брати до уваги особливості ринкових умов, потенції й ресурсне забезпечення фірми, щоб вчасно реагувати на жорсткі виклики конкурентної боротьби.

Розробка та втілення в життя маркетингової стратегії виходу на зовнішній ринок створює можливість підприємству гарантувати довготермінові привілеї у конкурентній боротьбі в умовах глобалізації.

В економічній галузі під стратегією, за звичай, мають на увазі довготермінові плани власників компанії, направлені на укріплення її становища серед конкурентів, задоволення потреб покупців та досягнення поставленої мети.

Таблиця 2.7

Визначення поняття "стратегія компанії"

Визначення	Автори	Основні підходи
1. Стратегія є ретельно розробленим, всеосяжним та комплексним планом, метою якого є забезпечення виконання місії організації та реалізація її стратегічних цілей.	M. Meskon, M. Albert, F. Hedouri, 1992.	Набір дій, систематична та синхронна реалізація яких сприяє досягненню поставлених цілей за умови осередка, який знаходиться всередині чи зовні.
2. Стратегія встановлює курс, за яким компанія прямує, виконуючи свої цілі та задачі.	P. Doyle, 1993	Стратегія зосереджується на прийнятті рішень у сфері маркетингу та інновацій, причому ключовим аспектом є вибір цільових ринків.
3. Стратегія представляє собою комплекс заходів та методів, спрямованих на досягнення визначених цілей діяльності.	A. Thompson, 1995	Стратегія водночас виконує превентивну (попереджувальну) та адаптивну (реагуючу) функції.
4. Стратегія компанії представляє собою один з декількох комплексів директив, які керують прийняттям рішень відносно діяльності організації.	I. Ansoff, 2005	Мета компанії, яка розробляється на довготривалу перспективу формується і залишається незмінною до того моменту, поки не відбудуться зміни в зовнішніх або внутрішніх умовах, в яких вона працює.
5. Стратегія компанії є довготривалим комплексом дій, спрямованих на здійснення визначених організацією цілей.	Klivets P. 2007	Основа формування та втілення стратегії включає вибір оптимального шляху розвитку серед численних варіантів.

Джерело: систематизовано на основі [76; 77; 78; 79; 80]

Повністю погоджуючись із дефініціями, викладеними у роботах перших чотирьох авторів, дозволимо собі зробити деякі зауваження до позиції останнього - Клівець П. Г. Його твердження про те, що основа формування та втілення стратегії включає вибір оптимального шляху розвитку серед численних варіантів, на наш погляд, варто доповнити так – «найбільш

ефективного напрямку» й не з безлічі варіантів, а «з варіантів, які близькі до сфери діяльності підприємства».

Тоді кінцевий варіант буде такий: «Основа формування та втілення стратегії включає вибір оптимального шляху розвитку серед численних варіантів, які близькі до сфери діяльності підприємства».

Узагальнюючи визначення, наведені в таблиці 2.7, спробуємо запропонувати таке найбільш повне визначення стратегії електрогенеруючого підприємства. Таким чином, під стратегією підприємства, яке виробляє електроенергію, ми маємо на увазі багаторівневі ґрунтовні та довготермінові типи наявних і можливих у майбутньому видів роботи, поділу матеріальних, фінансових, кадрових, інтелектуальних й інших ресурсів, взаємовідношень підприємства із сегментами або їх складовими ринків товарів або послуг. Саме на цих ринках воно вступає у конкурентну боротьбу з іншими компаніями, а також усіма іншими чинниками, які фігурують у зовнішньому середовищі, пов'язаному з електроенергетичною галуззю. У цьому випадку визначальною ціллю електрогенеруючого підприємства є здійснення його стратегічних цілей на базі формування і підтримки конкурентних переваг й урахування всіх потенційних ринкових ризиків, що присутні на електроенергетичному ринку країни як усередині, так і на зовні.

Маркетингова стратегія - це діяльність у сфері бізнесу, спрямована на ефективне просування продуктів та послуг від виробника до споживача, а також соціальний процес, що включає прогнозування, розширення та задоволення попиту на продукти та послуги через їх розроблення, просування та реалізацію. [81].

Потрібно зазначити і те, що загальна стратегія компанії та її стратегія маркетингу взаємозв'язані й обумовлені одне одним, а, за визначенням американських учених, питома вага стратегії маркетингу в загальній стратегії компанії становить близько 80% [82, с. 11].

Поняття «стратегічний маркетинг» і «стратегія маркетингу» за своєю суттю є еквівалентними термінами. Тому стратегічний маркетинг, як головна

складова політики компанії, є також ключовою невід’ємною частиною стратегічного менеджменту, що ставить за ціль започаткувати стратегію маркетингу підприємства на базі всебічного аналізу наявних економічних умов і аргументованого передбачення далекосяжних напрямів його діяльності. Необхідно також зважати на сильні та слабкі напрямки роботи компанії, тобто стратегія маркетингу є невіддільним елементом загальної стратегії підприємства й одним з основних інструментів стратегічного управління ним [83, с. 5].

Таблиця 2.8

Залежність маркетингові стратегії електрогенеруючої компанії від таких показників

№	Показники маркетингової стратегії	Назва стратегії
1	термін реалізації	короткострокові стратегії середньострокові стратегії довгострокові стратегії
2	позиції, що фірма займає на ринку	стратегії для лідерів ринку стратегії для претендентів на лідерство для послідовників
3	за станом ринкового попиту	стратегія стимулюючого маркетингу стратегія синхромаркетингу стратегія підтримуючого маркетингу стратегія ремаркетингу стратегія демаркетингу
4	загальноекономічний стан фірми та її маркетингові спрямування	стратегія стабілізації стратегія росту
5	співвідношення відносної ринкової частки фірми та темпу росту її ринку збуту	стратегія розвитку стратегія підтримання стратегія збирання врожаю стратегія елімінації
6	методу обрання цільового ринку	стратегія сегментної спеціалізації односегментної концентрації стратегія повного охоплення

Джерело: складено на основі [84]

Кожна з вищезазначених стратегій електрогенеруючої компанії має саме відношення до цієї галузі й відповідає специфіці товару, а саме електроенергії.

Далі розглянемо найбільш поширені стратегії маркетингу при виході електрогенеруючої компанії на зовнішні ринки.

Таблиця 2.9

Види стратегій маркетингу електрогенеруючої компанії на зовнішньому

ринку

Стратегії	Стратегія наступу	Ця стратегія включає підвищення інвестицій у рекламу та PR, розширення ринкової присутності, завоювання більшої частки ринку, зміцнення позицій лідера та отримання переваги над конкурентами.
	Стратегія захисту	Ця стратегія зосереджена на покращенні якості продуктів і клієнтського сервісу, включаючи застосування інструментів товарної та цінової політики та збільшення інвестицій у рекламну діяльність.
	Стратегія відходу	Означає вчасне виходження з ринку шляхом зменшення маркетингових активностей, призупинення масової реклами, урізання комунікацій з громадськістю, що стає наслідком кризових обставин в галузі електроенергетики в межах країни.
	Стратегія проникнення	Використовується для ефективного входу на ринок і його міцного займання, включаючи методи зосередженого та різноманітного маркетингу, а також часткове застосування стратегічних методів наступу.
	Стратегія розвитку	Важлива для входження на нові ринкові сегменти та зростання доходів, зміцнення конкурентних позицій, а також для стимулювання продажів та збільшення попиту.
	Стратегія диверсифікації	Дає можливість всебічно оцінити рівень існуючого попиту та передбачити його зростання, дослідити та розробити систему заохочення попиту і збуту; сприяє збільшенню ринкового впливу компанії та ефективному використанню різноманітних форм бізнес-активності.

Джерело: складено на основі [85]

Стосовно формування стратегії у сфері міжнародного маркетингу, існують різноманітні погляди відомих вітчизняних експертів у цій галузі.

Таблиця 2.10

Визначення стратегії міжнародного маркетингу українських учених

№	ППП вченого-економіста	Визначення стратегії міжнародного маркетингу
1	Т. Циганкова	найбільш адекватною особливостям міжнародної діяльності є концептуальна модель міжнародної маркетингової стратегії Жанета-Хеннесі, які вважають її наслідком послідовного ухвалення стратегічних рішень у маркетингу, і зміцнення ринкових позицій компанії на міжнародних ринках можливе тільки з урахуванням наявності міжнародної маркетингової стратегії, яка розглядається як набір основоположних принципів, що є результатом стратегічного планування та пріоритетних завдань, які визначають напрямок маркетингових заходів на іноземних ринках.

2	М. Корж	стратегія міжнародного маркетингу – це методика управління, що постійно моніторить зміни у зовнішньому середовищі і адаптується до них гнучко, керуючись факторами, пов'язаними з організаційною структурою, географічними особливостями та іншими релевантними аспектами.
3	Т. Співаковська	міжнародна маркетингова стратегія – це довготривалий інтегрований підхід, який окреслює стратегію компанії для досягнення її цілей у контексті глобального ринку.
4	І. Джадан	стратегія міжнародного маркетингу промислової компанії – це набір маркетингових цілей, основних засад та стратегічних виборів, орієнтованих на розробку бізнес-концепції промислового підприємства на міжнародному рівні для оптимального задоволення потреб клієнтів різних національних ринків, з урахуванням усіх змін у світовій економіці з метою максимізації прибутку та орієнтації на довгостроковий розвиток через ефективне застосування маркетингових інструментів.
5	Н. Кудренко	створення успішної маркетингової стратегії для діяльності компанії на міжнародному ринку тісно пов'язане з точним і коректним визначенням цілей та завдань цієї компанії для кожного конкретної цільової групи споживачів на ринку.

Джерело: систематизовано на основі [86; 87; 88; 89; 90]

Загалом погоджуючись із визначеннями стратегії міжнародного маркетингу, запропонованими у роботах Т. Циганкової, Т. Співаковської, І. Джадан та Н.Кудренко, дозволимо собі зробити деякі зауваження до позиції М. Корж в інтерпретації її щодо електрогенеруючої компанії. Її твердження про те, що стратегія міжнародного маркетингу – це методика керівництва, яка постійно моніторить зміни у зовнішньому оточенні та адаптується до них з гнучкістю, виходячи з організаційних, географічних та інших важливих факторів, потребує деякого уточнення, а саме: керуючись потребами найбільш ефективного виробництва електроенергії, для отримання найбільшого прибутку від її реалізації на зарубіжних ринках.

Зважаючи на визначення стратегії міжнародного маркетингу провідними українськими вченими, наведені у таблиці, дозволяє нам запропонувати таку дефініцію. Під стратегією міжнародного маркетингу ми розуміємо таку діяльність підприємства, яка базується на низці маркетингових заходів, направлених на відбір цільових елементів зовнішнього ринку та

покупців, продуктивної діяльності на цих сегментах ринку, коли за головну ціль ставиться якнайбільше задоволення потреб споживачів, створення позитивного іміджу підприємства і його продукції на зовнішніх ринках.

Під час створення стратегій маркетингу для виходу на міжнародні ринки ключовим елементом є визначення компанією найбільш підходящого варіанту (стратегії) для входу на ці ринки.

Таблиця 2.11

Матриця «привабливість ринку – можливості фірми»

№	Фактори привабливості ринку	Оцінка привабливості ринку, (M_i)					Вага, (G_i)		Добуток ($M_i * G_i$)
		Дуже погано, (0)	Погано, (25)	Задовільно, (50)	Добре (75)	Відмінно (100)	Абсолютне значення	Питома вага, %	
1	Розмір ринку товару		+				x_1	$B x_1$	$25 * Bx_1$
2	Динаміка зростання обсягів торгівлі певним товаром					+	x_2	$B x_2$	$100 * Bx_2$
3	Ринкова перспектива				+		x_3	$B x_3$	$75 * Bx_3$
4	Лояльність до товару				+		x_4	$B x_4$	$50 * Bx_4$
5	Діапазон цін на ринку					+	x_5	$B x_5$	$100 * Bx_5$
6	Ставлення покупців	+					x_6	$B x_6$	0
7	Потреба у товарі		+				x_7	$B x_7$	$25 * Bx_7$
8	Періодичність купівлі				+		x_8	$B x_8$	$75 * Bx_8$
9	Специфічні властивості					+	x_9	$B x_9$	$100 * Bx_9$
10	Пакування товару				+		x_{10}	$B x_{10}$	$75 * Bx_{10}$
11	Активність конкурентів				+		x_{11}	$B x_{11}$	$50 * Bx_{11}$
12	Ринкові дослідження		+				x_{12}	$B x_{12}$	$25 * Bx_{12}$
С у м а							Σ	100, 0	Σ
Р е з у л ь т а т									0÷1

Джерело: побудовано на основі [91]

Після заповнення матриці розраховують частку кожного з вагових коефіцієнтів у відсотках (стовпчик 9) і отримують добутки цих часток (G_i) та кількісних оцінок привабливості (M_i) у стовпчику 10. На завершення

розрахунків визначається інтегрований показник привабливості ринку (R), який обчислюється за співвідношенням:

$$R = \sum_{i=1}^n G_i * M_i / (100 * 100) , \quad (2.1)$$

де i – індекс фактора, n – кількість факторів.

R - може приймати значення від 0 до 1. Найкраще значення інтегрованого показника – 0,5. Але на практиці таке значення буває дуже рідко. Тому, якщо результат буде отримано у межах $[0,41–0,6]$, то ринок вважається привабливим для просування товару, який аналізується. Якщо результат лежить у межах $[0,31–0,4]$, то ринок вважається не дуже привабливим, а результат $[0–0,3]$ свідчить, що ринок для просування товару зовсім непривабливий і треба шукати для реалізації товару нові сегменти ринку. Результат у межах $[0,61–1]$ викликає сумніви в тому, що маркетингові дослідження були проведені достатньо ретельно. Таким чином, проведений аналіз дозволяє визначитися, чи є сенс займатися постачанням товару на вибраний сегмент ринку або ж необхідні подальші маркетингові дослідження з метою пошуку більш привабливих ринків для розповсюдження даного товару [91].

Стратегія міжнародного маркетингу має передбачати відповідну маркетингову сегментацію цільового зовнішнього ринку та відповідне ефективне ринкове і товарне (сервісне) позиціонування з метою створення стійких конкурентних переваг, а кінцевим результатом формування цієї стратегії має бути створення комплексу міжнародного маркетингу компанії, основним елементам якого відповідають окремі функціональні стратегії маркетингу при виході компанії на зовнішній ринок.

Таблиця 2.12

Види сучасних стратегій міжнародного маркетингу з урахуванням виходу електроенергетичної компанії на зовнішні ринки

Здатність виходити на міжнародні ринки	Застосовується для оцінки здатності виходити на ринок та його освоєння, включає механізми концентрованого і диференційованого маркетингу
Штурму	Включає в себе підвищення рекламних витрат та активну комунікацію з метою розширення ринкової частки, створення конкурентних переваг і підтримання ролі лідера на ринку.
Росту	Використовується для опанування новітніх частин ринку та зростання доходів, стимулювання збуту й зростання конкурентоспроможності, стимулювання попиту електроенергії
Захисту	Направлена на поліпшення якості послуг і сервісу, розширює спектр цінних пропозицій, а також враховує зростання рекламних витрат.
Відступу	Передбачає своєчасний вихід із закордонного ринку за рахунок оптимізації програм з маркетингу та зменшення інтенсивності комунікацій, у випадку коли виникають проблеми з виробленням електроенергії в країні.
Диверсифікації	Дозволяє провести комплексний аналіз попиту й зробити прогноз потреб споживачів, дослідити обсяги реалізованої електроенергії відповідаючи на запити ринку, допомагає росту обсягу впливу компанії на ринку.
Цифрової перетворення.	Це передбачає інтенсивне використання цифрових технологій, зокрема інструментів цифрового маркетингу, які дозволяють перевести бізнес-процеси компаній у цифрову форму, змінюючи їх бізнес-моделі, методи і способи конкурентної боротьби на зарубіжному ринку.
Популяризації бренду	Це включає в себе популяризацію компанії або бренду через створення однорідного враження та уявлення про продукт. Цей процес включає розробку системи комунікації між брендом та споживачем, означуючи почуттєву складову бренду.
Формування новітнього ринкового простору.	Це вимагає створення унікального продукту чи послуги, який належить до абсолютно нового сегмента в електроенергетичній галузі, зокрема

	<p>відновлюваної енергетики. Ця ініціатива потребує від компаній виходу за межі їхньої звичної сфери діяльності і дозволяє створити інноваційну цінність для споживачів, відкриваючи новий ринковий сегмент без сильної конкуренції.</p> <p>Для цього необхідно впроваджувати нові технології, інновації, розвивати креативні підходи, залучати інвестиції та розвивати науково-технічний прогрес.</p>
Змагальна.	<p>Це включає в себе розробку стратегії, спрямованої на використання конкурентних переваг, які ґрунтуються на знижених витратах на виробництво та постачання електроенергії. Також враховується задоволення різноманітних додаткових потреб споживачів або обслуговування лише певного ринкового сегменту .</p>
Торговельна.	<p>Це передбачає виконання цілого комплексу заходів для вирішення питання поставки електроенергії на певний ринок. Включає в себе визначення оптимальних шляхів і методів, які найкраще підходять для конкретного підприємства, а також забезпечення задоволення максимального числа покупців.</p>
Просування	<p>Ця стратегія включає в себе комбінування різних методів та каналів рекламної діяльності. Використання такої стратегії дає можливість здійснити прогноз майбутнього розвитку, враховуючи стан ринку і ресурсні можливості підприємства.</p>

Джерело: складено на основі [92; 93]

Процес розробки стратегії міжнародного маркетингу при виході електроенергетичної компанії на зовнішній ринок складається з таких етапів, на кожному з яких узгоджуються необхідні рішення.

Таблиця 2.13

Етапи маркетингового управління зовнішньоекономічною діяльністю електроенергетичної компанії

№	Назва етапу	Опис
1	Комунікаційний.	- оцінка положення компанії та її потенціалу;

		- слiдкування за глобальним електроенергетичним ринком; - дослідження ринку з маркетинговою метою та інші подібні дії.
2	Дослідницький	-формулювання, оцінка і підпорядкування цілей; -дослідження вибору та привабливості ринків; -обґрунтування фінансового забезпечення.
3	Планування на стратегічному рівні.	-обґрунтування планування виходу на міжнародний ринок; -визначення основних пріоритетів у виробничо-комерційній стратегії компанії; -вибір стратегії ринкового проникнення.
4	Діючий.	-створення плану дій на даний момент; -співпраця та впровадження маркетингових ініціатив; -вирішення логістичних завдань та сегментація.
5	Контроль в маркетингу	-офіційний контроль; -неофіційний контроль.

Джерело: складено на основі [94]

Кожне електроенергетичне підприємство має свій потенціал проникнення на зарубіжний ринок, який можна охарактеризувати таким чином:

- 1) розмежування типу роботи, щодо якої характеризується потенціал експансії на зарубіжний ринок, таких як експорт, спільне підприємництво, інвестування;
- 2) зіставлення з ринком, щодо якого робиться оцінка потенціалу;
- 3) оцінка можливості підприємства забезпечити потреби ринку в електроенергії.

Щодо розмежування типу роботи, то у цьому випадку робиться оцінка експортних можливостей електроенергетичного підприємства, потенціалу спільного підприємництва та потенціалу інвестиційної привабливості. Все це забезпечує майбутній розвиток компанії за рахунок як внутрішніх, так і зовнішніх ресурсів. Експортний потенціал - це найвища потенція підприємства з даноим рівнем техніко-економічної інфраструктури виробляти конкурентоздатну продукцію електроенергетики на внутрішньому ринку та виводити її на міжнародний ринок. [95].

Для того щоб зробити оцінку конкурентних експортних перспектив електроенергетичного підприємства, необхідно зробити таке:

- дослідити роботу електроенергетичного підприємства у господарській сфері, а саме характеристика економічного потенціалу, поточної господарської діяльності, оцінка ефективності діяльності, показники фінансового стану;

- проаналізувати роботу електроенергетичної підприємства щодо здатності випускати продукцію, яка відповідає очікуванням конкурентного ринку та узгоджено з вимогами споживачів у порівнянні з іншими подібними товарами, які присутні на ринку, її технічний рівень, якісні особливості, рівень цін, можлива динаміка цін, терміни постачання, сервісне обслуговування тощо;

- розглянути маркетингові можливості й ризики у роботі електроенергетичного підприємства при виході на зовнішній ринок.

Приймаючи рішення про доцільність виходу фірми на зовнішній ринок, необхідно детально проаналізувати: чи є на європейському ринку попит на продукцію електрогенеруючої компанії, наскільки міжнародне бізнес-середовище сприятливе для фірми, чи покривають очікувані переваги необхідні витрати та ін.

Залежно від галузі, в якій функціонує компанія, формування маркетингової стратегії набуває своєї унікальної своєрідності. Давайте дослідимо цю конкретну специфіку на прикладі головної компанії у сфері електроенергетики – Національної енергетичної компанії "Укренерго". Дане підприємство підготувало свою Стратегію розвитку на період 2017-2026 років. Основним завданням для себе "Укренерго" визначило формування сприятливого середовища для гарантування покупцям доступу до ринку електроенергії, ґрунтованого на принципах чесної конкуренції та прозорості, а також забезпечення однакових можливостей для кожного, хто бере участь у ринку, користуватися інфраструктурою електромереж як на магістральному всередині країни, так і на міждержавному рівнях. У цьому

засадничому документі вказано, що протягом десяти років (2017-2027 рр.) буде реалізовано процес трансформації сектору електроенергетики на принципі конкурентної боротьби. Це передбачає заміну моделі "єдиного гравця" (ДП "Енергоринок") на модель, де існуватимуть численні покупці та продавці.

У Стратегії мова йде про стратегію НЕК «Укренерго» у сфері комунікаційної, яка складається з трьох елементів (комунікації на внутрішньому рівні, публічність та комунікації на міжнародному рівні). Все це за своєю суттю є елементом стратегічної маркетингової діяльності. Стратегія передбачає значущі трансформації в цих аспектах протягом наступних п'яти років.

Таблиця 2.14

Розвиток системи комунікацій у компанії НЕК «Укренерго»

Типи комунікацій	Поточна ситуація	1-2 роки	5 років
Комунікації внутрішнього характеру	Система комунікацій внутрішнього характеру не є у наявності	Створення системи комунікацій внутрішнього характеру, схвалення відповідної політики та стратегії	Уведення комплексної системи керування лояльністю та настроєм у колективі Компанії
Публічність	Брак системного підходу до роз'яснювальної роботи щодо діяльності Компанії, миттєвого реагування на події	Затвердження політики в сфері інформації, активна позиція Компанії в ЗМІ, максимальна публічність і відкритість, активне використання соціальних мереж	Компанія завойовує лідерські позиції відкритості та передбачуваності серед енергетичних компаній
Комунікації міжнародного характеру	Невисокий рівень інформації про Компанію серед міжнародних партнерів, недостатній рівень співпраці з ними	Активна комунікація з іноземними компаніями, зацікавленими у співпраці в електроенергетичній сфері, насамперед з країн - членів ЄС. Трансформація Компанії у передбачуваного партнера	Компанія – повномасштабний системний оператор ЄС, має стабільну систему комунікацій та контактів з іноземними партнерами

Джерело: складено на основі [96]

Нижче ми надаємо аналіз сайту компанії НЕК «Укренерго» і виявлені

його переваги та недоліки (табл. 2.15).

Таблиця 2.15

Переваги та недоліки сайту компанії НЕК «Укренерго»

Сильні сторони сайту	Слабкі сторони сайту
Інформаційний ресурс, а саме вебсайт Національної енергетичної компанії "Укренерго", виступає важливим джерелом інформації про діяльність компанії, її проекти, надані послуги, актуальні новини та іншу актуальну інформацію. Він дозволяє зацікавленим сторонам та громадськості знайти необхідну інформацію про компанію та її послуги безпосередньо на вебсайті.	Дизайн та візуальне оформлення вебсайту Національної енергетичної компанії "Укренерго" не вражають сучасністю чи привабливістю. Вони створюють враження застарілості та невідповідності сучасним стандартам дизайну в Інтернеті.
Зручність навігації: вебпортал Національної енергетичної компанії "Укренерго" відрізняється здоровою структурою та навігацією, які допомагають відвідувачам швидко знаходити необхідну інформацію. Елементи меню, можливості пошуку та інші важливі інструменти сприяють ефективному використанню вебсайту.	Деякі відвідувачі стикаються з труднощами, пов'язаними з функціональністю порталу Національної енергетичної компанії "Укренерго". Це може включати такі проблеми, як сповільнене завантаження сторінок, труднощі з пошуком інформації або незручності при взаємодії з деякими функціями вебсайту, наприклад, вимоги зареєструватися.
Свіжість інформації: на вебсайті Національної енергетичної компанії "Укренерго" регулярно йде оновлення новими повідомленнями та даними про оновлення проєктів. Це дозволяє відвідувачам бути завжди в курсі найсвіжіших подій та змін, що відбуваються в компанії.	Відсутність мобільної оптимізації: вебсайт Національної енергетичної компанії "Укренерго" не має повноцінної адаптації для зручного використання на мобільних пристроях. Ця ситуація може ускладнювати доступ до сайту та навігацію для користувачів, які користуються мобільними гаджетами.
Доступ до документів: на вебсайті Національної енергетичної компанії "Укренерго" можна знайти різноманітні матеріали, такі як звіти, презентації, рішення, політики тощо. Це надає можливість зацікавленим сторонам ознайомитися з важливими документами та отримати більш глибоке розуміння діяльності компанії.	Обмежена взаємодія: існуючий вебсайт Національної енергетичної компанії "Укренерго" не є належним чином інтерактивним. Йому бракує можливостей, які стимулюють активну взаємодію користувачів, таких як можливість коментування статей або залишення відгуків.

Джерело: складено на основі [97]

Зважаючи на ці позитивні аспекти та можливі недоліки, НЕК "Укренерго" може вжити таких кроків з метою поліпшення свого вебсайту. Ці кроки можуть включати в себе модернізацію дизайну, покращення

практичності й здійснення адаптації під різні мобільні пристрої. Такі заходи сприятимуть поліпшенню поглядів споживачів та гарантують більш зручний доступ до інформації про компанію. Маючи на увазі значну кількість користувачів соціальних мереж та враховуючи, що населення України становить основну аудиторію компанії, пропонуємо використовувати можливості соціальної мережі Facebook (де компанія вже присутня) для спрямованої реклами [97].

Висновки до 2.2. Аналіз процесу розробки маркетингової стратегії для виходу українського виробника на зовнішні ринки показав, що довгострокова стратегія компанії стосовно міжнародної експансії базується на визначенні конкретних цілей, формулюванні перспектив розвитку ринку на довгий термін, аналізі потреб споживачів, а також дослідженні можливостей та резервів підприємства. Окрема увага приділена аналізу на прикладі головної компанії у сфері електроенергетики – Національної енергетичної компанії "Укренерго".

2.3. Розроблення стратегії проникнення підприємств електроенергетики України на зовнішні ринки

16 березня 2022 року Україна приєдналася до ENTSO-E (Об'єднаної енергосистеми континентальної Європи), тому для української електроенергетики питання виходу на зовнішні ринки стало надзвичайно актуальним. Потрібно зазначити, що в Україні вже був досвід експорту електроенергії у Європу через Бурштинський енергоострів, про що ми вже писали у підрозділі 1.3.

Галузева продукція є значно конкурентоздатною на європейському ринку, а виробництво електроенергії перевищує внутрішнє споживання країни. Тому, щоб підвищити об'єми реалізації та більш результативно користуватися можливостями для виробництва електроенергії, галузі необхідно активно розвивати нові ринки, але вихід на іноземний ринок, пов'язаний із безліччю обмежень і перешкод у міжнародній торгівлі. Серед цих обмежень можна зазначити митні тарифи, що мають фіскальну та протекціоністську функції, державний контроль за використанням валюти і багатоманітні перешкоди нетарифного характеру [98, с. 45].

Маркетинг на міжнародній арені ринку електроенергетики – це складний процес, що стосується не лише реалізації продукції, а й інших аспектів роботи галузі, в тому числі виробництво, науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи (НДДКР), збут, транспортування, постачання, фінансування тощо. Позатим, тут потрібно всебічне розуміння умов соціально-економічного розвитку, що склалися у країні, куди буде постачатися електроенергія. Існують відмінності в каналах дистрибуції, методах логістики, правовому та законодавчому середовищі, а також митних правилах. Усі ці ознаки значною мірою збільшують ризик, пов'язаний з комерційною діяльністю при входженні на закордонний ринок.

Тому компанії, яка планує збувати електроенергію за кордон, потрібно досить сумлінно вивчати стратегію виходу на міжнародні ринки [99, с. 54].

В економічній літературі є кілька формулювань маркетингової стратегії, назвемо лиш деякі з них.

Дослідники маркетингової стратегії називають її вхідні та вихідні складові :

-вхідні складові - це ті чинники, розгляд яких проводиться перед початком опрацювання маркетингової стратегії, таким чином досліджуються фактори маркетингового середовища і мети компанії;

-вихідні складові - це стратегічні рішення щодо декількох складників маркетингу, який налічує чотири складові: товар, ціну, збут та прилаштування. Головна ціль маркетингової стратегії зводиться до того, щоб на основі досліджень скоординувати маркетингові цілі компанії з її перспективами, побажаннями покупців, скористатися уразливими сторонами діяльності конкурентів та уміло застосувати свої конкурентні переваги [100, с. 11].

Маркетингова стратегія знаходиться у прямій залежності від корпоративної стратегії роботи компанії і, у свою чергу, її найефективніший пошук спирається на такі фактори: ті, що визначають стан галузі та конкурентні умови, в якій вона знаходиться; ті, що визначають її місце на ринку і наявність відповідних ресурсів.

Як правило, стратегія може бути зображена у вигляді графіків, таблиць, описів і т.п. Зміст стратегії - це комплекс дій, направлених для здійснення мети компанії [101, с. 79].

Відомий канадський дослідник галузі менеджменту Г. Мінцберг запропонував 5 систематизацій стратегій:

- а) стратегія - як свідомий та систематичний процес планування, який передбачає послідовність дій і логічну структуру подій;
- б) стратегію не можна описати як хитрість, оскільки вона передбачає систематичне планування та виважені дії для досягнення мети, а не шахрайство для випередження конкурентів;

в) стратегію слід розглядати як модель, за допомогою якої можна пояснити послідовність дій та поведінку. Ця модель базується на раціональному підході й має логічне пояснення;

г) стратегія як позиція належить до визначення місця організації щодо інших у галузі або – в більш широкому стратегічному контексті - розуміння балансу між організацією та середовищем, де вона діє. Це включає вибір оптимальної позиції в галузі й відповідну стратегію, що дозволить організації забезпечити конкурентні переваги;

д) стратегія як перспектива може визначатися як корпоративна уява про навколишнє середовище та має у своїй основі певний набір нематеріальних цінностей компанії, підходів, корпоративного духу і поглядів. Вона відображає перспективу компанії з її власної позиції та може відрізнятися від поглядів інших гравців на ринку [102, с. 30].

Таблиця 2.16

Основні елементи маркетингової стратегії (на думку різних учених)

Ж.-Ж. Ламбен	Ф. Котлер	Н. В. Куденко
1. Визначення одного чи декількох цільових сегментів	1. Цільовий ринок	Вхідні елементи:
2. Обране позиціонування відносно пріоритетних конкурентів	2. Позиціонування	1. Маркетингові цілі
3. Вимоги до гами товарів	3. Виробництво	2. Зовнішнє середовище
4. Канали збуту	4. Ціна	3. Маркетингові фактори
5. Ціни та умови продажу	5. Канали розподілу	Вихідні елементи:
6. Торговельний персонал, його завдання й організація	6. Збут	4. Товар
7. Реклама та стимулювання збуту	7. Обслуговування	5. Ціна
8. Обслуговування після продажу	8. Реклама	6. Збут
9. Дослідження ринків	9. Стимулювання збуту	7. Просування

Джерело: побудовано на основі [103, с. 36]

Стратегія форм проникнення підприємств електроенергетики України на зовнішні ринки повинна базуватися на конкретних національних цілях в

енергетиці, а та, у свою чергу, спирається на внутрішню енергетичну політику. Відтак, для продуктивної діяльності цієї системи необхідно створення якісного базису – відповідної нормативно-правової бази, стратегічних документів на національному рівні, які б визначали головні напрямки енергетичної політики країни, та, відповідно, давали б орієнтири для виходу галузі на зовнішні енергетичні ринки. У додатку В зроблено спробу розглянути основні, на наш погляд, документи, що утворюють засади енергетичної політики країни та містять положення щодо зовнішньоенергетичної діяльності держави.

Документи, наведені у додатку В, показують, що чинна законодавча база створює ґрунтовну основу для здатності виходити підприємствам вітчизняної електроенергетики на зовнішні ринки. Україна здійснила прогрес у гармонізації свого законодавства з вимогами ЄС у галузі електроенергетики, прийнявши рамковий закон та ключові нормативно-правові акти для його виконання. Однак деякі зобов'язання щодо гармонізації законодавства залишаються не виконаними повністю або частково. Важливим завданням також є повне та ефективне впровадження нової моделі ринку електричної енергії відповідно до європейських стандартів у т.ч. сертифікація незалежного оператора системи передавання, повноцінне відкриття ринку і зменшення неконкурентних обмежень. Таким чином, приєднання до ENTSO-E вимагає від зовнішньоенергетичної політики України чіткого плану дій для української виконавчої та законодавчої влади.

Побудуємо модель експансії підприємств електроенергетики України на зовнішні ринки. Для початку сформуємо модельну конструкцію внутрішнього енергетичного ринку в Україні, яка віддзеркалює поведження головних його учасників і взаємовідношення між ними (рис. 2.2). Визначимо фактори, що забезпечують рівновагу на ринку в умовах недосконалої конкурентної боротьби, до них належать: технологічні й режимні властивості виробництва; вплив мережі лінії електропередач; вид конкурентного поведження

генеруючих компаній та інші.

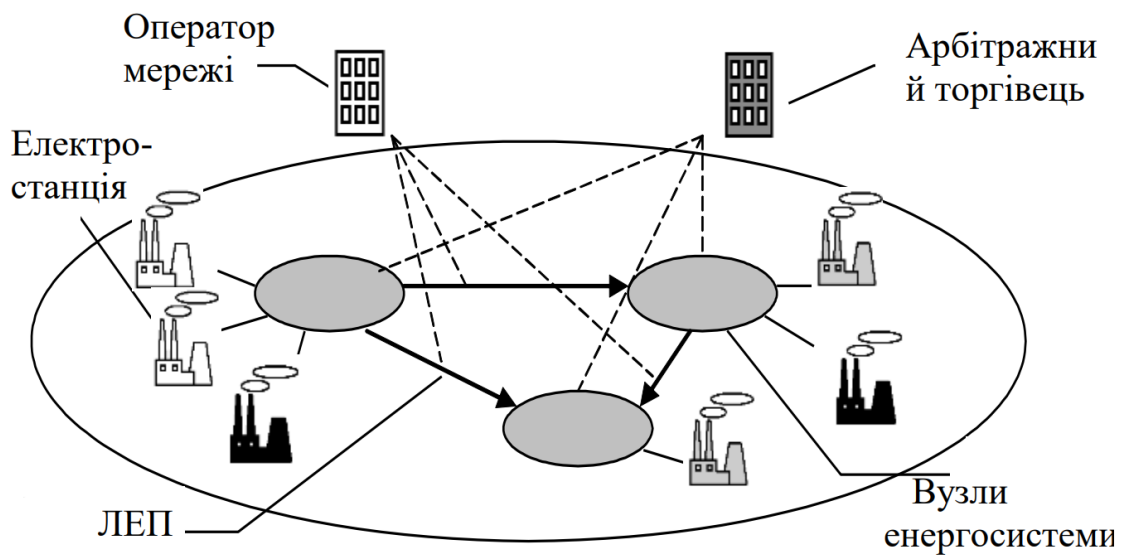


Рис. 2.2. Складові моделі ринку електроенергії

Джерело: побудовано на основі [104]

У запропонованій моделі враховані лише суттєві фактори впливу на роботу виробників.

На ринку присутні генеруючі компанії, які конкурують між собою з метою збільшити свій дохід. Ще на ринку наявні продуценти з фіксованими тарифами та обсягами виробництва. Віддзеркалення впливу договорів потребує з'ясування обсягів відпуску електричної енергії будь-яким виробником будь-якому покупцю у розрізі регіонів і країн. Для гарантованого забезпечення електроенергією та балансу потреби й офerti на ринку утворюються:

- оператор електроенергетичного ринку, який на базі цінових замовлень генеруючих компаній формулює режими їх діяльності та узаконює ринкові ціни;
- ISO (системний оператор), саме він забезпечує стабільну роботу системи та найкраще завантаження електромережі.

Існування впорядкованого гуртового ринку може відтворюватися через упровадження арбітражних продавців, які купують недорогої електроенергії в певному регіоні чи країні та збувають її дорожче в інших. Цю діяльність

може здійснювати оператор оптового ринку. Брак такого типу торгівлі викликає появу неаргументованої розбіжності у цінах між регіонами і країнами. Арбітражний торгівець у новітній моделі ринку також віддзеркалює роботу ДП «Гарантований покупець».

Торгівля електроенергією між країнами викликана дефіцитом, відмінністю вартості ЕЕ на національних ринках або присутністю надлишку енергогенеруючої потужності у державах контрагентів.

Посеред головних допустимих різновидів реалізації збутової діяльності компаніями-постачальниками електроенергії за кордон на відповідні ринки є:

- експорт електроенергії, коли між енергопостачальною та енергогенеруючою компанією певної країни і компанією країни-імпортера підписується відповідна угода на постачання електроенергії. Цей вид міжнародної торгівлі носить довготерміновий характер, дозволяє планувати операційну діяльність та фінансові надходження й мінімізує небезпеки;

- експорт електричної енергії, коли укладається договір між постачальною компанією електроенергії з кінцевими споживачами з країн-партнерів;

- експорт електричної енергії через спотові ринки електроенергії. Цей вид торгівлі потребує, щоб енергогенеруючі потужності були достатньо гнучкі й готові до швидких змін. На цих ринках досить нелегко робити прогнози, оскільки вони прямо підпорядковані кон'юктурі ринку;

- експорт електричної енергії через участь на роздрібному ринку шляхом створення представництв, філій та дочірніх компаній.

Методології моделювання енергетичних систем поділяються на чотири основні категорії: імітаційне, оптимізаційне і рівноважне моделювання, а також економетрична багатofакторна регресійна модель. Імітаційні моделі представляють енергетичну систему у вигляді сукупності рівнянь та характеристик. Побудова таких моделей здійснюється «знизу вгору» з детальним технологічним описом енергетичної системи. Імітаційні моделі дозволяють проаналізувати сучасний стан енергосистем, а також перспективи

реалізації різних сценаріїв їх розвитку. Оптимізаційні моделі визначаються критеріальними характеристиками та ресурсними обмеженнями. Більшість моделей оптимізації використовують лінійне програмування (LP) з цільовою функцією, яка або максимізується, або мінімізується (наприклад, мінімізація загальних витрат на систему) за умови виконання набору обмежень (наприклад, балансування попиту і пропозиції в мережі). Лінійне програмування зі змішаним цілочисельним програмуванням (MILP) застосовується, наприклад, у задачах визначення генеруючих блоків чи вітрогенераторів, у які слід інвестувати. Оптимізаційні моделі також можуть бути нелінійними: їх цільові функції або обмеження можуть бути нелінійними.

Евристичні моделі оптимізації відрізняються від традиційних тим, що їх застосування не обов'язково пов'язано зі знаходженням оптимального рішення. У таких моделях за допомогою простих і швидких методів, таких як стратегія еволюції коваріаційної матриці адаптації (CMA-ES), можна наблизити оптимальне рішення. У моделях рівноваги застосовується економічний підхід до представлення енергетичного сектора як частини всієї економіки, що дозволяє вивчати впливи різних енергетичних політик на економіку загалом. Моделі загальної рівноваги, або комп'ютерні моделі загальної рівноваги (CGE), відтворюють усю економічну систему. Такі моделі дозволяють визначати рівновагу на всіх ринках і знайти важливі економічні параметри, такі як валовий внутрішній продукт (ВВП). У моделях часткової рівноваги (PE) відтворюється баланс одного ринку, в даному випадку ринку електроенергії, а решта економіки не моделюється.

Далі розглянемо лінійну оптимізаційну модель енергетичної системи TIMES-Україна, яка належить до класу моделей MARKAL/TIMES [105; 106]. Вона забезпечує багатотехнологічне представлення енергетичної системи (знизу-вгору) для оцінки енергетичної динаміки в довгостроковій перспективі [107] та МЕА - для енергетичної статистики.

Енергосистема України використовує модель "TIMES-Україна", яка охоплює 7 секторів. Ці сектори відповідають за добуття, обробку та доставку

енергетичних ресурсів, а також надання енергетичних послуг для задоволення потреб кінцевих споживачів. Ця модель дозволяє ідентифікувати енергетичні потреби різних груп споживачів, враховувати їхні вимоги та облікові дані, а також визначати, які види енергоресурсів потрібні та в яких обсягах. Модель також враховує можливість використання альтернативних технологій виробництва енергії та включає чотири категорії умов: технологічні, політичні, фінансові та екологічні.

Технічні вимоги є узгодженими з можливими змінами технічних характеристик або параметрів у сфері енергетики, наприклад, розширенням виробничих можливостей чи оптимізацією електроспоживання через модернізацію, врахуванням сезонних факторів тощо. Політичні рішення формуються відповідно до стратегічних пріоритетів і політики в області заходів, таких як встановлення пільгових тарифів для певних груп споживачів або сприяння входженню на ринок певних видів технологій. Бюджетні обмеження вказують на можливості для інвестицій у модернізацію та розвиток нових виробничих потужностей, з врахуванням розподілу інвестицій у часі та за типами енергетичних технологій. Екологічні обмеження встановлюються відповідно до національного законодавства у сфері екології або згідно з міжнародними зобов'язаннями щодо скорочення викидів парникових газів.

Кожна модель у сфері енергетики створена для дослідження можливих методів досягнення поставлених цілей та як засіб для забезпечення обґрунтованого та економічно виправданого прийняття рішень на локальному рівні. Рівень деталювання моделі повинен варіюватися залежно від конкретних завдань, які перед нею ставляться. При аналізі перспектив розвитку енергетичних систем, як на рівні держави, так і на рівні окремих муніципалітетів, критично важливо визначити ключові фактори, які впливають на розвиток регіону, і від яких буде залежати зміна попиту та пропозиції на енергоресурси та послуги у цій галузі.

Для різних категорій користувачів енергії вивчаються різноманітні чинники, що впливають на зміну їхнього попиту на енергоресурси та енергосервіси. Наприклад, у моделі "TIMES-Україна" в таблиці 2.17 представлено фактори, які визначають попит на теплову енергію серед домогосподарств.

Таблиця 2.17

Чинники, що впливають на зміну попиту на теплову енергію серед домашніх користувачів

Категорії потреб у енергії	Регулюючий фактор
Обігрів житлових площ	Чисельність домашніх господарств Розподіл домашніх господарств за кількістю членів, географічним розташуванням, типом і періодом зведення будівель, простором на людину, наявністю централізованого чи індивідуального опалення, наявністю системи газопостачання Параметри житлової нерухомості, об'єми та структура запуску в експлуатацію нових житлових об'єктів
Підігрів води	Чисельний склад побутових господарств Розподіл побутових господарств залежно від їхнього розміру, місця проживання, доступу до централізованого постачання гарячої води та газу Параметри житлового сектору, об'єми та характеристики здачі в експлуатацію новобудов

Джерело: побудовано на основі [108]

Цей набір регулюючих факторів відображає тільки рівень використання теплової енергії та в деякій мірі його ефективність, але не дає змоги відтворювати поведінку споживачів і їх вплив на баланс попиту та пропозиції тепла, що є критично важливим для виробників для планування на стратегічну перспективу. Отже, удосконалення моделі енергоспоживання для сталого використання теплової енергії повинно зосередитись на усуненні перешкод у взаємодії між постачальником тепла та його споживачами, включно з підвищенням прозорості та відкритості витратової структури у процесі виробництва та розподілу тепла, розвитком засобів обміну інформацією та просуванням енергоефективних підходів серед користувачів.

Наразі у моделі представлено понад 1,6 тис. технологій. До початку проєкту база даних моделі містила економічну та енергетичну статистику за 2005-2012 рр., а модель була повністю відкалібрована за 2005, 2009 і 2012 роки (крім параметризації процесів, інші параметри моделі були належним чином оцінені для відображення енергетичного балансу; будь-який з відкаліброваних років може бути використаний як базовий рік для розрахунків). У рамках проєкту база даних моделі була доповнена даними за 2013-2015 рр., що дозволило переглянути параметри енергетичних технологій. Окрім того, деякі ключові вхідні дані, такі як виробництво енергії, міжнародна торгівля, виробничі показники електростанцій і котлів, також були внесені за 2016-2018 рр.

Незважаючи на те, що модель не була повністю відкалібрована за новим базовим роком (2015), точність розрахункового енергетичного балансу на 2015 р. у порівнянні зі звітним документом є досить високою. Промислові користувачі в моделі розділені на дві категорії залежно від рівня енергоємності виробництва. Енергоємні галузі представлені продуктоспецифікованими технологіями. Споживання енергії в інших галузях промисловості представлене за чотирма типами процесів: електричні двигуни, електрохімічні процеси, теплові процеси та інші процеси. Споживання електроенергії домашніми господарствами і комерційним сектором визначається найбільш енергоємними категоріями споживчих потреб, такими як опалення та охолодження житла, нагрів води, освітлення, приготування їжі, холодильники, прання й сушіння одягу, миття посуду та ін. Транспортний сектор представлений за видами транспорту: автомобільний, залізничний, трубопровідний, авіаційний і водний. Енергетичними послугами, які забезпечуються технологіями автомобільного та залізничного транспорту, є перевезення пасажирів і вантажів. Сільськогосподарський сектор поділяється на рослинництво, тваринництво, місцевий транспорт та ін.

Для функціонування системи передачі у складі об'єднаної енергетичної системи необхідно забезпечити сальдо-перетікання електроенергії. НКРЕКП

своєю Постановою від 14 березня 2018 року «Про затвердження Кодексу системи передачі» уклав угоду між ОСП (оператором системи передачі, далі - ОСП) та Користувачами (користувачами системи передачі), якою регламентував питання складання планів, розвитку й утримання інфраструктури передачі у складі ОЕС України, а також стосовно забезпечення можливості з'єднання та користування системою передачі. Ця угода стосується як внутрішнього ринку електроенергії, так і зовнішнього [109].

Поняття сальдо-перетікання пов'язане з комерційними відносинами. Якщо оплата (купівля чи продаж електроенергії) визначається на довгостроковій основі, часто на рік і більше, то й обсяг торгової угоди визначається не миттєвими показниками покупної чи проданої електроенергії та потужності, а довготривалими. Регулювання комерційних відносин може відбуватися у дуже коротких інтервалах, рівних 10...30 хв, тоді розраховується сальдоване значення товару в цих інтервалах.

Наприклад, якщо дефіцитна ЕЕС купує електроенергію на оптовому ринку, то конкретні відносини будуються з його організаторами. Обсяг купівлі-продажу встановлюється за сальдованим показником (рис. 2.3).

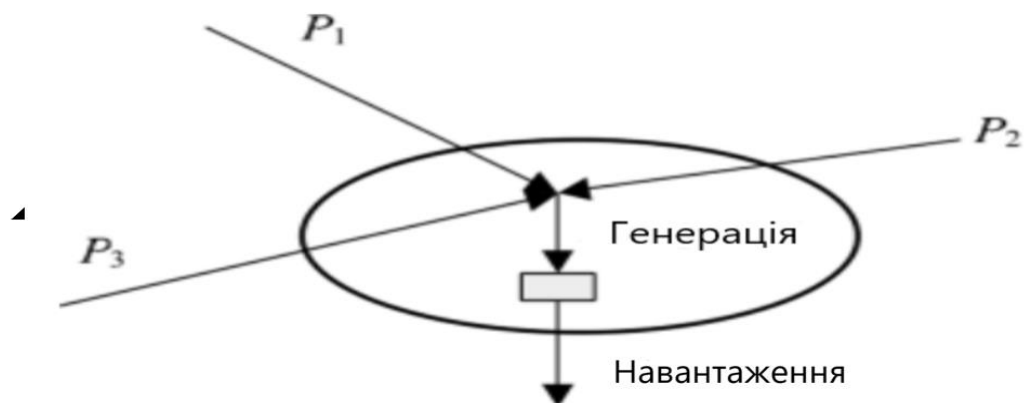


Рис. 2.3. Схема сальдо-перетікання

Джерело: побудовано на основі [110]

P_1 , P_2 , P_3 - покупна потужність з оптового ринку з різних ЛЕП, що пов'язують ЕЕС з мережами оптового ринку

$$P_{\text{сальдо}} = \sum_T (P_1 + P_2 + P_3). \quad (2.2)$$

Сальдо-перетікання покупної або проданої потужності за період T .

Підсумовуються ті потужності, які визначені тарифами на потужність, найчастіше за години максимального навантаження оптового ринку.

Якщо система продає потужність, то генерація більше навантаження і за однією або декількома ЛЕП, що пов'язує ЕЕС з ринком, потужність видається і результат за період T підсумовується. Можуть бути прямі взаємини ЕЕС та конкретних продавців чи покупців енергії, тоді результат як сальдо визначається окремо кожному за партнера.

Сальдо-перетікання для вироблення електроенергії:

$$\mathcal{E}_{\text{сальдо}} = \sum_T \mathcal{E}_t. \quad (2.3)$$

Енергосистеми контролюють величини сальдо-перетоків потужності та вироблення, оскільки вони входять до обсягу договірних поставок. Якщо вони перевищують договірні, то оплата буде проводитися з урахуванням штрафних санкцій за перевищення. Якщо сальдо-перетікання менше, ніж договірні величини, то оплата здійснюється повністю за договірну величину [110].

Ця ж схема сальдо-перетікання сьогодні використовується у постачанні електроенергії з України у країни ЄС. Основною умовою приєднання до ENTSO-E є те, що Україна забезпечує автономне балансування власної енергосистеми та системи енергопостачання Молдови. Таким чином, Україна не залежить від імпорту електроенергії з європейських енергосистем, якщо цього не вимагає ситуація. Крім того, відповідно до умов, Україна повинна зберігати баланс перетоків електроенергії щогодини, щоб сумарне перетокове сальдо відповідало встановленому ліміту. Це означає, що за годину сумарний обсяг перетоків електроенергії між Україною та ЄС не повинен перевищувати визначеної межі.

Однак, на наш погляд, вказана вище формула схеми сальдо-перетікання не повністю відповідає цим умовам. Тому спробуємо запропонувати свою версію цієї формули.

$$P_{\text{сальдо}} = (P1_{\text{вз}} + P2_{\text{вз}} + P3_{\text{вз}}) T \quad (2.4)$$

де $P1$, $P2$, $P3$ - покупна потужність з внутрішнього ринку за кордон з різних ЛЕП, що пов'язують ЕЕС з мережами ринку за кордоном;

T – час звітності, у даному випадку кожної години.

Стратегія форм проникнення підприємств електроенергетики України на зовнішні ринки в умовах, коли країна приєдналася до ENTSO-E передбачає перебудову всієї української енергосистеми до європейських вимог.

Далі здійснимо моделювання ринку електроенергії за допомогою економетричної багатофакторної регресійної моделі як інструменту для аналізу залежності між експортом електричної енергії та іншими впливовими змінними. Для побудови такої моделі здійснимо наступні кроки:

1.Визначимо змінні: Спочатку визначемо змінні, які можуть впливати на обсяг експорту електроенергії ($Exel$). Ці змінні включають в себе:

- виробництво електроенергії в Україні;
- виробництво електроенергії з відновлюваних джерел енергії (ВДЕ);
- споживання електроенергії в Україні;
- ціни на електроенергію.

2.Проаналізуємо політичні та економічні фактори в Україні та на зовнішніх ринках.

3.Зберемор дані: Необхідно зібрати статистичні дані за вказаними змінними за відповідний часовий період. При цьому важливо мати якнайбільше точних та репрезентативних даних.

4.Побудувати саму модель: Для встановлення залежності між експортом електроенергії ($Exel$) та іншими змінними використовується багатофакторна регресійну модель. Модель має наступний вигляд: $Exel = \beta_0 + \beta_1 * \text{Виробництво електроенергії} + \beta_2 * \text{Виробництво ВДЕ} + \beta_3 * \text{Споживання}$

електроенергії + β_4 * Ціни на електроенергію + ε , де ε - обсяг експорту електроенергії, $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$ - коефіцієнти регресії, ε - помилка моделі.

5. Оцінемо модель: Для оцінки коефіцієнтів регресії та статистичної значущості моделі використовуються методи економетричного аналізу, а також здійснюється перевірка, чи є модель адекватною для опису залежності між змінними.

6. Зробимо інтерпретацію результатів: Проведемо аналіз коефіцієнта регресії, для того щоб з'ясувати, які змінні мають найбільший вплив на експорт електроенергії. Оцінка важливості факторів допоможе приймати ефективні рішення щодо управління енергетичним ринком.

7. Здійснимо перевірку моделі: Модель перевіряється на адекватність та стійкість за допомогою тестів та аналізу помилок. При необхідності вносяться корекції до моделі.

8. Виконаємо прогнозування: Після успішної побудови та перевірки моделі її потрібно використовувати для прогнозу обсягу експорту електроенергії на основі нових даних та сценаріїв.

Пропонується ε -таблицю будувати за даними динамічних рядів 2000-2021, виходячи з того, що модель вважається більш надійною, коли вона спирається на достатньо довгі динамічні ряди.

Економетричну багатфакторну регресійну модель залежності між експортом електричної енергії та іншими змінними, які впливають на реалізацію електроенергії за кордон, будемо будувати у 13 етапів.

Етап 1. Постановка проблеми, конкретизація цілей, визначення задач для комплексної оцінки досліджуваного соціально-економічного явища.

Етап 2. Вибір вхідної системи показників, тобто визначення переліку ознак (набору результуючих величин) об'єкта, що досліджується. На цьому етапі складається «прототип» об'єкта, що досліджується, описуються його основні риси у вигляді набору показників Y , поведінка яких буде досліджуватися за допомогою моделі.

Етап 3. Визначення переліку факторів, від яких залежать показники Y об'єкта, і виявлення з них таких факторів, які могли б використовуватись як основні для прийняття рішень. Тобто, складається перелік можливих факторів $x_1, x_2, \dots, x_i, \dots, x_n$, від яких, у принципі, може залежати поведінка кожної ознаки Y об'єкта.

Етап 4. Організація збору вхідної інформації. До вхідної інформації висуваються такі вимоги: повнота статистичних даних; достовірність і точність даних; однаковість та сумісність даних.

Етап 5. Розподіл факторних змінних на суттєві й несуттєві. Несуттєві фактори не включають у модель, оскільки вони суттєво її ускладнюють, при цьому несуттєво змінюють показники об'єкта, що досліджується. Відсів несуттєвих факторів відбувається із застосуванням формули парної кореляції. Якщо числове значення коефіцієнта парної кореляції менше 0,7-0,8, то фактор x_i вважається несуттєвим і в модель не включається.

Етап 6. Виявлення мультиколінеарних факторів, тобто факторів, які мають щільний зв'язок між собою. Включення в модель мультиколінеарних факторів призводить до спотворення розрахункових даних. Перевірка наявності мультиколінеарності між факторами також проводиться з використанням формули парної кореляції. Якщо числове значення коефіцієнта парної кореляції більше 0,7-0,8, то фактори вважаються мультиколінеарними, і один з них не включається в модель.

Етап 7. Виявлення кореляційної залежності між послідовними рівнями одного й того самого показника у досліджуваного об'єкта, тобто присутність автокореляції. Якщо автокореляція присутня, це означає, що зміна рівнів показника відбувається під впливом часового фактору. Коефіцієнт автокореляції розраховується за формулою парної кореляції. Якщо коефіцієнт автокореляції більше 0,3 або менше -0,3, то автокореляція присутня, і це потребує необхідності збільшення інтервалів між спостереженнями.

Етап 8. Визначення форми зв'язку між досліджуваними ознаками, тобто складання рівняння множинної регресії у стандартизованому вигляді.

Етап 9. Розрахунок коефіцієнтів множинної регресії.

Етап 10. Побудова регресійної моделі в натуральних одиницях виміру.

Етап 11. Розрахунок вільного члена рівняння множинної регресії.

Етап 12. Перевірка достовірності моделі за декількома критеріями. Наприклад, шляхом порівняння емпіричних та розрахованих сум показника, що спостерігається; розрахунок та аналіз значень коефіцієнта множинної кореляції, коефіцієнту детермінації (у тому числі нормованого); перевірка адекватності обраної моделі емпіричним даним (розрахунок критерію Фішера) та аналіз значущості й надійності коефіцієнтів рівняння множинної регресії (за критерієм Стюдента або іншими, аналогічними методами перевірки).

Етап 13. Економетрична оцінка моделі, тобто оцінювання результатів з економічного погляду та експериментальне моделювання показників досліджуваного об'єкта.

Процес побудови економетричних моделей для експорту електроенергії з України надається у додатку Г.

У результаті проведених розрахунків ми остаточно отримуємо модель (2.5) (рівняння регресії) в такому вигляді:

$$Y_{\text{прог}} = -29710,96256 + 111488,5835x_3 + 10513,11039x_4 + 40995,70706x_5 \quad (2.5)$$

Модель має множинний $R=0,59$. Це невисоке значення відповідає помітному зв'язку за шкалою Чеддока. Значущість $F=0,04$ менша за $< 0,05$. Це свідчить про те, що отримане рівняння адекватне початковим даним. Усі коефіцієнти (вільний член рівняння та члени при змінних факторах x_3 , x_4 , x_5 – статистично значущі, так як для кожного P -значення $< 0,05$. Розширення інтервалів з 90% до 95% показує, що їх межі не змінюють знак на протилежний. Проте в цієї моделі не виключено ефект мультиколінеарності між факторами X_3 - X_4 . Якщо цей ефект виключити за рахунок видалення фактору X_3 , який має менший вплив на Y , ніж X_4 , то нова побудована модель буде статистично незначущою, як за критерієм Фішера (значущість $F=0,19$ що вище за $< 0,05$), так за множинним $R=0,398$, який суттєво нижчий, ніж для

моделі (2.5). Тому остаточно приймаємо модель (2.5), яку можна використати для прогнозування з урахуванням розуміння її недоліків.

Економетрична багатофакторна регресійна модель побудована для того, щоб аналізувати та кількісно оцінити взаємозв'язок між експортом електричної енергії та іншими факторами, які можуть впливати на процес експорту. Це допомагає встановити, які чинники та умови впливають на обсяг та структуру експорту електроенергії, що може бути корисним для прийняття рішень у сфері енергетики, торгівлі та економічного розвитку. Модель дозволяє кількісно оцінити вплив окремих факторів на експорт електроенергії та розробити стратегії для оптимізації цього процесу.

Щоб подальше дослідження економетричної багатофакторної регресійної моделі щодо експорту української електроенергії за кордон було більш обґрунтованим і повноцінним, рекомендуємо врахувати наступні аспекти та аналітичні напрями:

Додаткові фактори:

Розглянути більш широкий спектр факторів, що можуть впливати на експорт електроенергії. Це може включати, наприклад, цінову динаміку, попит на електроенергію на зовнішніх ринках, міжнародні енергетичні договори, політичні та економічні фактори в країнах-партнерах.

Динамічна модель: Дослідити можливість побудови динамічної моделі, яка враховуватиме часові зміни у даних, тренди та сезонні коливання в експорті електроенергії.

Методологія обробки даних: Використати ретельну методологію для обробки даних, включаючи очистку, агрегацію та нормалізацію даних, а також врахування можливих пропущених значень.

Економетричні моделі: Розглянути різні економетричні моделі для аналізу, включаючи ARIMA (авторегресійну інтегровану модель з затримкою), моделі векторної авторегресії (VAR), аналіз вибірових змін (SVAR) та інші, які відповідають характеру даних та дослідницьким питанням.

Проведення тестів: Використати різноманітні статистичні тести, щоб перевірити статистичну значущість залежностей та правильність моделей. До цих тестів потрібно включати тести на гетероскедастичність, автокореляцію, спрегованість і т.д.

Спеціалізовані програми та пакети: Використати економетричні програми та пакети, які дозволять вам проводити розширений аналіз, такі як R, Python (з бібліотеками, такими як statsmodels, scikit-learn), або статистичні пакети, такі як STATA, EViews.

Включити додаткові фактори у модель: Оцінка важливості кожного фактора та включення їх у модель відповідно до їх впливу на експорт. Врахування можливих взаємодії між факторами.

Валідація та прогнозування: Після побудови моделі важливо провести валідацію, щоб переконатися в її адекватності, і використовувати її для прогнозування майбутніх значень експорту.

Робота з експертами: Необхідно провести консультації з експертами в галузі енергетики, які можуть надати цінні інсайти та допомогти в інтерпретації результатів.

Ці рекомендації допоможуть покращити якість та надійність економетричної моделі та забезпечити більш точне розуміння факторів, що впливають на експорт української електроенергії за кордон.

Одна з важливих стратегічних цілей України в галузі енергетики - інтеграція її ОЕС до ENTSO-E. Це має ключове значення для забезпечення енергетичної безпеки країни та допомагає створити стабільну енергетичну систему в регіоні. Перспектива синхронної роботи енергосистеми України з ENTSO-E полягає в тому, що це дозволить підвищити надійність і стабільність роботи ОЕС України, наростити можливості для обміну електричною енергією між державами, створить нові можливості для посилення конкурентної боротьби на внутрішньому ринку та дасть нові перспективи для участі в європейському енергетичному ринку [111].

28.06.2017 року було укладено "Договір про засади майбутньої інтеграції енергетичних мереж України та Молдови до енергетичної системи континентальної Європи", який включає: перелік критеріїв, виконання яких є обов'язковим для злиття енергомереж, перелік необхідних додаткових досліджень; дорожню карту інтеграції. Угода передбачала можливість синхронного об'єднання у 2023 р.

Україна реалізувала більшу частину технічних заходів, які потрібні для синхронізації. У процесі дотримання плану інтеграції з ENTSO-E були виконані [112]:

- підписано Експлуатаційну угоду про створення спільного блоку регулювання Україна/Молдова;
- проведені тести обладнання на восьми електростанціях для вивчення можливості регулювання частоти та потужності, а також для дослідження здатності енергосистем України та Молдови до синхронної роботи з ENTSO-E;
- укладений сервісний договір з консорціумом операторів системи передачі ENTSO-E для моделювання взаємодії між енергосистемами України та ENTSO-E, а також для проведення досліджень їх стабільності.

Подальші кроки для розвитку ринку електроенергії з метою виконання вимоги приєднання до Європейської електромережі. Основним завданням є забезпечення стабільності реформ у енергетичному секторі та ефективне функціонування нової конкурентоспроможної моделі ринку, подальше вдосконалення роботи окремих сегментів ринку й відповідної технічної інфраструктури і ринкових інструментів.

Удосконалення механізму покладання спеціальних обов'язків (ПСО) та поетапна відміна цінових обмежень і мінімізація втручань у процес формування цін на ринку електроенергії. Це сприятиме повному відкриттю ринку електроенергії та створенню умов для забезпечення прозорості та конкурентності у різних його сегментах, а також подолання структурних недоліків на цьому ринку.

Реалізація плану інтеграції енергосистеми України з європейською ENTSO-E та забезпечення можливостей для експорту та імпорту електроенергії також посприяють розвитку конкуренції на внутрішньому ринку. Завершення процесу сертифікації незалежного Оператора системи передачі (ОСП), реалізація функціонального розділення ролей обленерго, а не тільки їх юридичного розділення, та інші кроки.

Зміцнення функцій регуляторів ринку - Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг (НКРЕКП) та Антимонопольного комітету в контексті моніторингу та запобігання неправомірним діям на оптових та роздрібних енергетичних ринках. Розробка та впровадження законодавчих ініціатив, спрямованих на моніторинг ринку, виявлення потенційних зловживань, обмеження ринкової влади діючих учасників та швидке реагування відповідно до Європейського регламенту 1227/2011 про цілісність та прозорість оптового ринку енергетики (REMIT).

Запровадження рівноцінних умов діяльності для державних і приватних виробників електроенергії та забезпечення можливості торгівлі електроенергією через двосторонні контракти на електронних біржах (електронних платформах) відповідно до зрозумілих і чітких правил. Це сприятиме підвищенню прозорості та конкурентоспроможності на всіх рівнях ринку.

Плавне скасування цінових лімітів на ринках резерву допоміжних послуг, відступного резерву, та балансувальному ринку задля заохочення інвестицій в традиційні (теплові та атомні) виробничі потужності, а також для спорудження нових гнучких генераційних об'єктів. [113].

Висновки до 2.3

Проведено дослідження стратегії розширення діяльності підприємств електроенергетики України на міжнародних ринках. Це було зроблено шляхом аналізу документів, які визначають основні принципи зовнішньої політики України у сфері електроенергетики. Досліджено, що після приєднання

України до ENTSO-E на державному рівні необхідно змінити стратегію проникнення підприємств електроенергетики України на міжнародні ринки, оскільки це вимагає переорієнтації української енергетичної системи на відповідність європейським стандартам.

Висновки до розділу 2

1. Визначено, що нині ринок електроенергії має високу консолідацію, невисоку конкурентну боротьбу та наявні різноманітні махінації. Це призводить до дисбалансу: компанії-генератори, зокрема ті, що належать державі, зазнають збитків, тоді як приватні продавці отримують значні прибутки.

2. Показано, що конкурентоспроможність кожної енергогенеруючої компанії потребує вдосконалення її ресурсного гарантування для задіяння можливостей цих виробництв у процесі пристосування до безперервно мінливих сучасних умов.

3. Проаналізовано оцінки конкурентних переваг української електроенергетики, що показало її невисоку результативність, а діюча у країні побудова ринку електроенергії заснована на монополії окремих її учасників. Це викликає необхідність для українського ринку електроенергії переходити до реалізації моделей конкурентної діяльності, що дозволить створити ефективні двосторонні відносини між учасниками ринку і більш продуктивно використовувати переваги ресурсної підтримки для підвищення конкурентоздатності енергогенеруючих компаній.

4. Зазначено, що серйозною перешкодою для конкуренції в сфері електроенергетики є маніпуляції на енергетичному ринку, а саме - непередбачувані зміни в ринкових цінах і доходах протягом певного періоду на ринку на день наперед, що виражаються в незвичайних коливаннях. Ця проблема сприяє розвитку корупційних дій та перешкоджає принципам чесної конкуренції.

5. Підтверджено, що втрата конкурентоспроможності на енергоринку пов'язана: по-перше, з недолугістю його моделі та неопрацьованістю

нормативно-правової бази; по-друге, з істотною розбіжністю між вартостями у кожному із сегментів; по-третє, з браком ринку допоміжних сервісів; по-четверте, з недієздатним механізмом постійного спостереження та стягнень.

6. Здійснено теоретичний аналіз формування маркетингової стратегії виходу українського товаровиробника на зовнішні ринки. Підкреслено, що стратегія компанії щодо розширення на міжнародні ринки ґрунтується на визначеній цілі та розробці довгострокових планів для розвитку ринку аналізу потреб покупців, дослідження резервів та можливостей підприємства.

7. Розширено теоретичні основи формування концептуального підходу до оцінки пріоритетних проблем проникнення українського виробника товарів на зарубіжний ринок. Вказано, що він потрапить туди тільки у тому випадку, коли буде випускати високоякісну продукцію, яка відповідає високим світовим стандартам. Цю задачу можливо вирішити тільки за умови залучення коштів у виробництво для запровадження новітніх інноваційних технологій з метою досягнення більш високих техніко-економічних показників та прибутків.

8. Проаналізовано стратегію форм проникнення (експансії) підприємств електроенергетики України на зовнішні ринки. Для цього було здійснено огляд документів, що формують рамкову основу зовнішньої енергополітики України.

9. Визначено формулу схеми сальдо-перетікання, яка відповідає умовам форм проникнення підприємств електроенергетики України на зовнішні ринки.

РОЗДІЛ 3

ОБГРУНТУВАННЯ ПЕРСПЕКТИВНИХ НАПРЯМКІВ ВИХОДУ УКРАЇНИ НА ЗОВНІШНІ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНІ РИНКИ

3.1. Напрями удосконалення ринку електроенергії та збільшення експортних можливостей України

За роки незалежності українська законодавча та виконавча влада прагнула створити умови для реформування ринку електроенергії. Верховна Рада України прийняла низку законів, а Кабінет Міністрів ряд постанов та розпоряджень, якими було регламентовано діяльність цієї галузі. (Докладно про ці документи було сказано у першому та другому розділах цієї дисертації). При цьому вони керувалися законодавством ЄС щодо регулювання енергетичного ринку, а саме – Першим (1996/1998 рр.), Другим (2003 р.) і Третім (2009 р.) енергетичними пакетами. Лібералізація енергетичних ринків держав-членів (газового й електроенергетичного) з поступовим створенням спільного ринку ЄС є основним завданням останніх років. Основними характеристиками цих змін є розформування вертикально інтегрованих компаній, які об'єднували виробництво/добування з транспортуванням та розподілом, а також створення незалежного національного органу регулювання з широкими повноваженнями для нагляду, ліцензування та застосування стягнень до порушників. [114].

На наш погляд, дослідження цієї проблеми показало, що Україні необхідно розбудувати український ринок електричної енергії на основі конкуренції, відсутності дискримінації та транспарентності, за європейським взірцем і на базі правил та стандартів Європейського Союзу.

Це, у свою чергу, робить актуальним завдання зміни моделі реформування ринку електроенергії. В Україні існують такі головні моделі доступу виробників до інфраструктури електроенергетики:

Розділена модель (Unbundling): відповідно до законодавства та зобов'язань перед Міжнародним валютним фондом Україна прийняла розділену модель електроенергетичного ринку. Згідно з цією моделлю, функції виробництва, передачі та розподілу електроенергії розділені між різними підприємствами. Виробники мають право доступу до мереж передачі на рівних умовах.

Доступ на основі умов (Access Based on Conditions): виробники можуть мати доступ до інфраструктури електроенергетики згідно з умовами, встановленими регуляторними органами. Ці умови можуть включати технічні стандарти, тарифи та інші регулюючі параметри.

Доступ через ринок електроенергії: виробники можуть брати участь у торгах на ринку електроенергії, де вони можуть продавати свою електроенергію споживачам через систему цінових аукціонів або бірж.

Модель зелених тарифів: Україна також використовує модель зелених тарифів для підтримки виробництва електроенергії з використанням відновлювальних джерел енергії. Виробники, які виробляють енергію з відновлювальних джерел, можуть отримувати підтримку через встановлені зелені тарифи.

Спеціальні угоди та договори: виробники можуть укладати спеціальні угоди та договори з оператором передачі електроенергії щодо доступу до мереж й умов використання.

Ці моделі можуть доповнюватися і змінюватися відповідно до розвитку електроенергетичного ринку та законодавчих змін в Україні. Тому враховуючи вищезазначене, нами запропоновано модель реформування електроенергетичного ринку. На наш розсуд, насамперед потрібно зробити таке. Законом України «Про засади функціонування ринку електричної енергії України» введено в дію Директиву 2003/54/ЕС про загальні правила функціонування внутрішнього ринку електроенергії [115] та Регламент №1228/2003 стосовно умов доступу до мережі транскордонної передачі електроенергії (Другий енергетичний пакет). Закон передбачає впровадження

ринку двосторонніх контрактів і балансуючого ринку. Україна повинна впровадити електроенергетичний ринок на основі конкурентної боротьби.

Підключення до європейської енергосистеми ENTSO-E, яке відбулося 16 березня 2022 р., вимагає вирішити проблему двох монополістів на українському електроенергетичному ринку - НАЕК «Енергоатом» і ДТЕК, що виробляють 80% енергії у країні. В ЄС монополісти в рамках окремої країни конкурують у загальній енергосистемі ЄС. За новою моделлю, енергія стає товаром та ціна визначається ринком. Застосовуються такі механізми регулювання: ринок двосторонніх договорів (тривалі контракти); ринок на добу наперед (короткострокові контракти); внутрішньодобовий ринок (погодинні торги поточної доби); балансуючий ринок (фінансові зобов'язання за відхилення обсягів споживання від прогнозу); ринок допоміжних послуг (забезпечення надійної роботи енергосистеми). При цьому мають діяти декілька постачальників, що створюють конкуренцію на ринку та пропонують енергію населенню й промисловості. Паралельно функціонують ринки: традиційний (ТЕЦ, ТЕС, АЕС, ГЕС) та альтернативний (ВДЕ).

Для постачальників створюються різні моделі купівлі-продажу енергії (торгівля на балансуючому ринку, внутрішньодобовому ринку, ринку на добу наперед, ринку двосторонніх договорів (тривалі контракти)). Споживачі можуть обирати «тарифні пакети», тобто прогнозувати витрати через можливість укладати довгострокові контракти, тарифи встановлює ринок, а це мотивація для зниження ціни та покращення якості послуг. Продаж за цінами, що формуються на ринку, надає виробникам можливість здобути фінансування для оновлення, привертати інвестиції, при цьому виробник та посередник не повинні мати спільного власника, що покращує умови конкуренції. Крім того, Україна зобов'язалася з 1 січня 2015 р. впроваджувати правила Третього енергетичного пакету ЄС, базовим стратегічним пріоритетом якого є зменшення рівня залежності від монополістів-постачальників, у т. ч. за рахунок розвитку місцевої, регіональної енергетичної бази.

Запропонована нами модель підтверджує такі тенденції подальшого розвитку в електроенергетичній галузі України:

- на ринку електричної енергії замість моделі «єдиного покупця» була запроваджена модель, основана на конкурентній боротьбі. Таким чином, буде введено конкуренцію на гуртовому та роздрібному ринках електроенергії за рахунок відмови від монопольних видів діяльності, а саме передачі й розподілу на користь конкурентних видів діяльності: генерації, постачання та торгівлі;
- після включення української енергосистеми до Європейської енергомережі ENTSO-E необхідно забезпечити координацію роботи української енергосистеми з ENTSO-E в аспектах технічного та регуляторного управління передачею електроенергії, відповідно до стандартів Європейського Союзу.

Інтеграція до ENTSO-E потребує від України відповідно до вимог Третього енергетичного пакету повністю впровадити нову модель ринку електроенергії;

- гарантування транспарентності діяльності ринку та стабільності постачання електричної енергії. Третій енергетичний пакет вимагає, щоб новий електроенергетичний ринок України працював за такими принципами:
 - добросовісної конкуренції;
 - можливості продажу та купівлі електричної енергії на одних і тих самих умовах для всіх учасників ринку;
 - свободи вибору постачальника електроенергії;
 - забезпечення рівних можливостей доступу до систем передачі та розподілу електроенергії для всіх учасників ринку без будь-яких форм дискримінації й забезпечення прозорості у цьому процесі;
 - недискримінаційного ціно- та тарифоутворення, що відображає економічні витрати.

Основні переваги впровадження європейських норм управління ринком електроенергії охоплюють:

- ліквідацію штучних монополій виробників та постачальників електроенергії;
- гарантування відкритих перетоків електроенергії між Україною та країнами Європейського Союзу, що призведе до формування ринкових і справедливих цін на електроенергію для користувачів;
- приваблення капіталовкладень у сектор через збільшену транспарентність та спрогнозованість ринку для інвесторів, що сприятиме підвищенню надійності та якості енергопостачання. [116].

З 1 липня 2019 року в Україні був упроваджений у життя новий ринок електроенергії. Його автори (у Міненерго України була створена спеціальна робоча група з його розробки) які використали досвід країн ЦСЄ, а також Німеччини, Франції, країн Балтії та Скандинавії [117].

Проаналізуємо головні елементи запровадженої ринкової реформи електроенергетичної галузі. Перш за все, створення повноцінного ринку можливе лише через розвиток конкуренції. Окрім цього, український уряд взяв на себе зобов'язання перед ЄС провести реформу енергетичного ринку, яка є передумовою для отримання п'ятисот мільйонів євро у вигляді фінансової підтримки.

Сформований новий ринок встановив такі норми діяльності:

По-перше, державне підприємство "Енергоринок" втратило контроль над виробництвом та продажем електроенергії. На заміну одного монополіста прийшли два нових гравця. Перший – займається захистом активності та організацією угод купівлі-продажу електроенергії на ринку «на добу вперед» або на внутрішньодобовому ринку і відомий як оператор ринку. Другий – відповідає за закупівлю відновлюваної енергії, зокрема сонячної та вітрової, від виробників, і відомий як ДП "Гарантований покупець";

по-друге, регіональні компанії з постачання електроенергії перетворені на операторів систем розподілу електроенергії. На основі раніше існуючих обленерго було утворено нові підприємства з постачання електроенергії, що

призвело до збільшення кількості гравців на ринку електроенергії після реформи;

по-третє, був створений оптовий ринок, сегментами якого є контракти між двома сторонами, платформа для укладання угод на фізичне постачання електроенергії, платформа для укладання угод на фінансування в енергетичному секторі, а також балансуєчий ринок і ринок допоміжних послуг [118].

Система двосторонніх договорів працює згідно з довгостроковими та двосторонніми угодами, електроенергія продається виробниками (генеруючими компаніями) і придбається користувачами електричної енергії.

В контексті ринку «на добу вперед», процес купівлі та продажу електроенергії виконується оператором з періодом дії, що починається на наступний день[119].

Внутрішньодобовий ринок (ВДР) – сегмент ринку електроенергії, на якому торгівля нею відбувається в режимі реального часу протягом доби фізичного постачання після того, як було завершено торги на ринку "на добу наперед" (пункт 14 частини першої статті 1 Закону № 2019).

Балансуєчий ринок (БР) – ринок, який організовує ОСПЕ (оператор системи передачі електроенергії) з ціллю гарантування належних обсягів електропотужності та електроенергії, що потрібні для забезпечення балансування в реальному часі обсягів виробництва, імпорту й експорту електроенергії, а також для вирішення системних обмежень в ОЕС України та фінансового регулювання невідповідностей у виробництві електроенергії (пункт 7 частини першої статті 1 Закону № 2019). Отже, на цьому ринку застосовується система керування дисбалансами;

По-четверте, процедура входу на енергетичний ринок значно спростилися. Оскільки наразі процес отримання ліцензії є нескладним, будь-який учасник бізнес-діяльності в цій області може стати постачальником електричної енергії.

Внутрішнім чинником, що призводить до корінних перетворень на ринку електроенергетики в Україні, є внутрішній стан цього ринку. Реформування цього ринку, поява в ньому суперництва продемонстрували те, що електроенергетична галузь як у сфері виробництва електроенергії, так і у сфері постачання перестала бути монополією однієї чи декількох фірм. На ринку електроенергії з'явилися невеликі та середні компанії, які виробляють електроенергію завдяки передовим технологіям. Ці компанії є незалежними від великих підприємств і можуть більш гнучко адаптуватися до нових умов конкурентної боротьби.

У той же час, наші дослідження перших кроків упровадження новітнього ринку електричної енергії показали, що його учасники зустрілися з такими складними проблемами, а саме:

- ціна електроенергії для підприємств-споживачів необґрунтовано збільшилася. Згідно з прогнозами, ціни на електроенергію повинні були збільшитись на 40-50% від дійсної, насправді збільшення відбулося тільки на 20-30%. Це пов'язано з тим, що:

по-перше, Кабінет Міністрів впровадив механізм накладення спеціальних обов'язків (ПСО) на діяльність оператора всіх діючих ядерних електростанцій України, а саме НАЕК "Енергоатом". Цей механізм фактично виключив компанію зі сфери нового енергетичного ринку України. До вересня 2020 року НАЕК "Енергоатом" поставляв 85% виробленої електроенергії до ДП "Гарантований покупець", виконуючи вимоги ПСО. Внаслідок цього обсяги, з якими компанія могла б виходити на інші сегменти ринку електричної енергії, обмежувалися всього 15%. Таким чином, завдяки штучному державному регулюванню, "Енергоатом" був виключений з енергетичного ринку, і підприємства були змушені купувати електроенергію від теплових генераторів, яка коштувала набагато більше, ніж атомна[120].

Наш аналіз більш ніж трирічної дії новітньої моделі ринку електроенергії дає нам можливість стверджувати, що втручання держави в регулювання не сприяло переведенню його на ринкові рейки, а спричинило

лише посилення рівня адміністративного контролю. В результаті встановлення балансових обмежень та введення обов'язкового регулювання цін на цьому сегменті ринку сталася значна фінансова та економічна шкода для діяльності "Енергоатома", який недавно ще був одним із основних платників податків до бюджету України;

по-друге, у валовому енергетичному балансі країни зросла частка виробництв електричної енергії з ВДЕ на сьогоднішній день включає в себе плату за неї на рівні потрійної ринкової ціни з боку Державного підприємства "Гарантований покупець". Оскільки частка ВДЕ значно зросла в останні роки, ця ситуація спричинила збільшення загальної ціни на електроенергію. Приблизно 60-70% електроенергії, яку "Гарантований покупець" постачає на ринок, призначена для задоволення потреб населення через універсальні послуги. Той залишок електроенергії, що залишається, реалізується через ринок електричної енергії "на добу наперед", який відшкодовує втрати від постачання електричної енергії домогосподарствам.

по-третє, на внутрішньодобовому ринку та ринку електроенергії "на добу наперед" виникла серйозна нестача електроенергії. Це відбулося внаслідок того, що більшість ТЕС продають свою електроенергію через двосторонні договори, що призводить до недостатньої пропозиції на інших частинах ринку. Головною причиною цього є те, що генеруючі компанії не бажають реалізувати електроенергію за низькими тарифами. Наприклад, ТЕС мають продавати свою електроенергію за "нічним" тарифом, який вдвічі нижчий за "денний". Однак, якщо вони виходять на ринок небалансів, то цю ж електроенергію можна реалізувати за ціною, вищою на 15%.

по-четверте, згідно з новими правилами ринку, ОСР має обов'язок надавати інформацію про угоди, укладені з усіма постачальниками, до системи управління ринком Market Management System. Ця інформація необхідна для розрахунку вартості електроенергії, але початково енергетична система не могла забезпечити її повністю. Це призвело до складнощів на ринку енергобалансів у передбаченні ціни на електроенергію. На

початковому етапі впровадження цих нововведень результати показали, що ОСР не могли забезпечити повну інформацію про укладені договори до системи Market Management System. Це призвело до того, що Укренерго не могло визначити ціну для "небалансів". Тому тарифи для постачальників на ринку електричної енергії "на добу наперед" визначалися на основі операційних даних. Згодом ця проблема була вирішена, і на сьогодні всю необхідну інформацію надається до системи Market Management System.

по-п'яте, у першій половині 2021 року середня величина розрахунків між Державним підприємством "Гарантований покупець" та генераторами "зеленої" електричної енергії склала 25,7%, що призвело до укладення "Меморандуму про взаєморозуміння щодо врегулювання проблемних питань у сфері ВДЕ" з боку КМ України. На основі цього документа було прийнято Закон 810-IX від 21 липня 2020 р. [121], спрямований на вирішення серйозної проблеми із заборгованістю перед інвесторами у сфері відновлюваної енергетики.

Незважаючи на те, що інвестори знизили "зелений" тариф за добровільною згодою, держава знову не виконала свої зобов'язання перед ними. Це призвело до зростання боргів перед інвесторами, які на даний момент становлять близько 25 млрд грн. Оскільки темп накопичення боргів залишився на тому ж рівні, то на початок 2022 року ця сума перевищила 30 млрд грн. На кінець жовтня 2021 року до ДП "Гарантований покупець" було подано 50 позовів від 43 фірм, які зареєстровані в реєстрі судових рішень. Наразі інвестори і далі подали значну кількість нових позовів у 2022 – 2023 роках [122].

Пропозиції щодо покращення ситуації у галузі енергетики.

Верховній Раді слід вирішити розбіжності між Законом України "Про акціонерні товариства" та Законом України "Про управління об'єктами державної власності". Державне підприємство НЕК «Укренерго» у своїй діяльності керується відповідним законодавством, а те, у свою чергу, є дещо суперечливим. Візьмемо тільки два Закони України "Про акціонерні

товариства” і “Про управління об'єктами державної власності”. 29.07.2019 року Національна енергетична компанія "Укренерго" перетворилася в акціонерне товариство. Однак відмінності у положеннях цих законів можуть створити можливості для втручання з боку політики в її діяльність. Все це вимагає від Верховної Ради України прийняття нового, гармонізованого закону, який врегулює державну власність та подальшу практику корпоративного управління.

Наша думка полягає в тому, що слід акцентувати увагу на підсиленні інституційної здатності Державного підприємства Національна енергетична компанія "Укренерго". Згідно з інформацією з лютого 2019 року, повноваження, пов'язані з управлінням майном НЕК "Укренерго", були делеговані Міністерству фінансів України [123]. Проте, з ряду причин, ця функція виявилася проблематичною для головного фінансового органу країни:

- 1) відсутність чіткого нормативно-правового регулювання розділення власницької функції та бюджетного контролю;
- 2) відповідальність, покладена на міністерство, не забезпечена відповідними фінансовими та кадровими ресурсами.

Усе це покликане спонукати Верховну Раду приймати закони, які б сприяли створенню сприятливого середовища для функціонування акціонерних товариств, скасували б подвійне оподаткування і покращили б діяльність фондового ринку та ринку капіталів.

На наш розсуд, реформування енергетичної сфери ставить за потребу вдосконалювати самостійність й результативність регулювання в цьому секторі стала предметом уваги. У 2016 році була створена Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг (НКРЕКП). Цей орган відповідає за затвердження тарифів для Національної енергетичної компанії "Укренерго" (НЕК "Укренерго") на передачу та диспетчеризацію електроенергії. Однак ці зміни призвели до розрушення ефективності НКРЕКП як регулятора, коли ринки

електроенергії в Україні переживали підйом. Це вразило його незалежність і призвело до серйозних проблем у сфері корпоративного управління.

Наприклад коли був введений оптовий ринок електричної енергії з липня 2019 року, Національна енергетична компанія "Укренерго" регулярно змінювала свої тарифи на передачу і диспетчеризацію електроенергії. Ця практика спричинила критику з боку промислових споживачів, які протестували проти підвищених тарифів. Регулятор не зміг встановити стабільний механізм для регулювання тарифів, що погіршило ситуацію на ринку електричної енергії [124].

Це також відбилося на фінансовому стані Національної енергетичної компанії "Укренерго" та її можливості виконувати нові завдання та обов'язки, зокрема, пов'язані із ПСО. У грудні 2019 року Верховна Рада прийняла зміни до Закону про НКРЕКП, що призвело до перетворення комісії у центральний орган виконавчої влади, підконтрольний уряду.

Тому виникає питання, чи може регулюючий орган видати сертифікат Національній енергетичній компанії "Укренерго" як суб'єкту, якому покладені спеціальні обов'язки, і це є ключовою умовою для інтеграції української енергетичної системи в ENTSO-E. Тому уряд України зобов'язаний започаткувати незалежного регулятора, який відповідає критеріям ЕС (Енергетичного Співтовариства). Основні вимоги до цього регулятора включають наступне. Регулятор:

1. незалежний від інтересів у галузі та незалежний від урядових органів.
2. створює свою власну юрисдикцію.
3. розпоряджається бюджетом, який йому належить та володіє достатньою кількістю матеріальних і фінансових ресурсів для забезпечення своєї діяльності.

Ми пропонуємо виконати сертифікацію Національної енергетичної компанії "Укренерго" як суб'єкта, якому покладено спеціальні обов'язки, відповідно до вимог Третього енергетичного пакету ЄС.

Електроенергетичні компанії, що належать державі, повинні мати можливість конкурувати з приватними виробниками електроенергії і збільшити обсяги електроенергії, які вони реалізують на оптовому ринку. Вони також повинні мати можливість отримати такі умови на ринку електроенергії, які сприяють чесній конкуренції та зменшенню витрат на виробництво електричної енергії в країні.

Ми визнаємо, що оптовий ринок електроенергії потребує перетворень, які гарантують рівні умови конкуренції для всіх його учасників, включаючи зарубіжні енергетичних компанії. На сьогоднішній день український енергетичний ринок має значну кількість регулювань, які впливають на ролі різних учасників ринку і на ціни. Основна причина цього регулювання полягає в політичних обставинах, зокрема, в контролі цін на електроенергію для домогосподарств.

Тому, великі об'єми електричної енергії, які виробляються Національною атомно-енергетичною компанією "Енергоатом" і Приватним акціонерним товариством "Укргідроенерго", є джерелом доступної електроенергії для населення в межах гарантованого постачання. Залишкові обсяги електроенергії, які потрапляють на оптові ринки, можуть, при відповідних умовах, ставати джерелом для корупційних дій та неправомірних дій. [125].

На наш розсуд, Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг і Антимонопольний комітет України мають важливу роль у вивченні та контролі динаміки ринку, що, в свою чергу, має стимулювати їх до прийняття конкретних заходів для його регулювання. Для розвитку конкуренції важливо розглянути можливість допуску енергетичних компаній із сусідніх країн на цей ринок. Заходи, спрямовані на позбавлення державних підприємств спеціальних обов'язків та заборону обмеження цін, сприятимуть зміцненню ринку. Для розв'язання проблеми зі зростаючими цінами на

електроенергію для населення, може бути ефективною практика надання прямих субсидій споживачам, які не можуть витримати ціновий тиск.

У разі згадки про ринок електроенергії необхідно розрізняти функції вироблення, постачання та передачі або розподілу електричної енергії.

Ця ініціатива є частиною енергетичної реформи, спрямованої на демонополізацію енергоринків і збільшення можливостей для конкурентної боротьби. Метою є забезпечення відповідності українських енергетичних ринків законодавчій базі Європи, зокрема Третьому енергопакету, шляхом упровадження відповідних механізмів та принципів роботи.

Транспортування і розподіл газу та електроенергії вважаються природними монополіями, оскільки побудувати альтернативні газопроводи або електричні мережі технічно можливо, але на практиці це є дуже складним і вартісним завданням.

На відміну від транспортування та розподілу газу й електричної енергії, де панує природна монополія, ринки постачання цих енергоносіїв є конкурентними. Конкуренція на цих ринках забезпечується за допомогою змагань компаній за споживачів, пропонуючи їм різні ціни, якість обслуговування та інші додаткові послуги. Але щоб забезпечити розвиток конкуренції на відкритих ринках, необхідно, щоб усі постачальники мали однаковий доступ до газопроводів й електричних мереж. Це неможливо здійснити, якщо одна із зацікавлених фірм володіє або керує цим ресурсом.

Наша точка зору полягає в тому, що Україна, виконуючи вимоги Третього енергетичного пакету, повинна розділити функції щодо генерації електроенергії, її постачання і передачі/розподілу, відомого як анбандлінг, для оператора системи розподілу (ОСР). Метою цих заходів є впровадження конкуренції в оптовому ринку електроенергії. Цей аспект створює можливість для нових гравців у роздрібній продажі електроенергії. Потрібно також врахувати, що дотеперішні обленерго, які анбандлінгом стали постачальниками та операторами в ОСР, мають можливість незаконно користуватися цим джерелом постачання.

Важливо відзначити, що на енергетичному ринку існує ще одна проблема, яку потрібно вирішити - створення ефективного ринку балансування та допоміжних послуг. Послуги цього типу, особливо при урахуванні впливу електроенергії, отриманої з відновлюваних джерел, мають важливий вплив на ціни та надійність системи електропостачання. ОСП зобов'язаний активно притягати перспективних постачальників послуг на ринок та створювати умови для надання послуг відповідно до вимог, встановлених Національною комісією, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг.

Висновок до 3.1. Розглянуті можливі шляхи реформування українського ринку електроенергії охоплюють декілька різних галузей енергетики, і кожна з них має власні перспективи та особливості.

Атомна енергетика: одним з напрямків реформування атомної енергетики в Україні може бути модернізація і розширення потужностей існуючих атомних електростанцій, а також розвиток нових ядерних технологій. Важливо забезпечити безпеку, ефективність та довгострокову стабільність цієї галузі.

Теплова електрогенерація: реформи в тепловому секторі можуть включати перехід до більш чистих і екологічно ефективних технологій, зокрема газової, вугільної та біомасової генерації. Спрямованість на підвищення енергоефективності й упровадження сучасних стандартів є ключовою.

Гідроенергетика: розвиток гідроенергетики може включати в себе відновлення та модернізацію існуючих гідроелектростанцій, а також планування і будівництво нових. Малий гідроенергетичний сектор також може бути стимульований для забезпечення децентралізованої генерації електроенергії.

Відновлювані джерела енергії (ВДЕ): розширення використання ВДЕ, таких як сонячна й вітрова енергія, може сприяти зменшенню викидів та розвитку сталої енергетики. Інвестиції в дослідження, розробку і

впровадження нових технологій ВДЕ є важливим компонентом цього напрямку.

Все вищенаведене свідчить про необхідність створення в Україні ефективну й доцільну модель ринку електроенергії, реалізація якої передбачає перехід від гуртового ринку "єдиного покупця" до структурованого ринку, розподіленого на окремі сегменти, на якому упорядковуються розрахунки за електроенергію між виробниками та споживачами та інші договірні відносини.

Загалом, реформування енергетичного сектору України має на меті покращити його структуру, зробити її більш стійкою, екологічно чистою та ефективною. Це вимагає комплексного підходу, включаючи регулювання, інвестиції, технологічний розвиток і сприяння інноваціям у всіх сегментах енергетики.

3.2. Удосконалення шляхів реформування ринку електроенергії в Україні

У результаті повномасштабної війни Росії проти України відбулося різке падіння обсягів використання електричної енергії (табл. 3.1) щонайменше на 30% зниження валового внутрішнього продукту нашої держави.

У підрозділі 1.3 детально проаналізовано, яку шкоду спричинив російський агресор електроенергетичній галузі України. У той же час, ця сфера залишається досить потужною і має потужний потенціал для реформування вітчизняного ринку електроенергії.

Таблиця 3.1

Середньодобове споживання електроенергії в Україні (ССЕУ) в 2021 – 2022 рр.

Рік місяць	2021 січень	2022 січень	2021 лютий	2022 лютий	2021 березе нь	2022 березе нь	2021 квітень	2022 квітень	2021 травень	2022 травень
ь	ь	ь	й	й	нь	нь	ь	ь	нь	нь

ССЕ У в Гвт	19	20	19	19	19	13	16	11	13,9	9,85
-------------------	----	----	----	----	----	----	----	----	------	------

Джерело: складено на основі [126]

Розпочнемо з атомної енергетики. Навесні 2021 року фахівці ДП «НАЕК «Енергоатом» та ПрАТ «НЕК «Укренерго» провели випробування на енергоблоках №1 та №2 Запорізької АЕС для вивчення можливостей участі в ринку допоміжних послуг. Після проведення цих тестів стало очевидним, що атомні електростанції в Україні готові приймати такі інновації.

Важливо зазначити, що вітчизняні атомні станції не мають здатності так само швидко, як теплові станції, змінювати свою генеруючу потужність на великий обсяг, і їх можливості для маневрування в енергосистемі обмежені. У той же час, система електрогідравлічного регулювання турбін на атомних енергоблоках дозволяє змінювати генеруючу потужність протягом короткого часу на велику кількість $\pm 2\%$ (20 МВт) номінальної потужності (1000 МВт) енергоблока. Ці значення відповідають стандартам ядерної безпеки та функціонування атомних електростанцій. Тому в початку 2022 року НЕК «Укренерго» видав відповідні документи чотирьом енергоблокам трьох АЕС з дозволом приймати участь участі в ринку ДП (допоміжних послуг).

Ці документи підтверджують, що всі задіяні в експерименті енергоблоки здатні підтримувати частоту зі зміною від +20 МВт до -20 МВт, що задовольняє вимоги надання допоміжних послуг. Важливо відзначити, що гуртовий сертифікований обсяг ресурсів утримання частоти "Енергоатома" збільшився втричі впродовж останніх років - від 40 до ± 120 МВт. Цей значний ріст є важливим кроком для запобігання корупції на ринку електроенергії. Таке зростання об'ємів генерації електричної енергії АЕС до 60-65% за останні місяці, дозволило гарантувати стабільну роботу оператора електроенергетичної системи України. Що допомогло суттєво покращити коефіцієнт використання встановленої потужності атомних електростанцій.

Збільшення кількості енергоблоків АЕС на ринку допоміжних послуг насамперед створить конкурентне середовище серед постачальників допоміжних послуг. Отже, цим виконана одна з ключових умов для досягнення синхронізації електроенергетичної системи України з континентальною мережею Європи ENTS

Ситуація в українському тепловому енергетичному секторі стала дуже складною. Мінімум чотири теплові електроцентралі стали жертвами прицільних обстрілів, які проводили окупаційні сили росії на території України. Найбільше пошкоджені енергетичні об'єкти внаслідок воєнних подій включають Луганську теплову електроцентраль (ТЕЦ), Охтирську ТЕЦ, Трипільську ТЕС та Чернігівську ТЕЦ. Луганська ТЕЦ була втрачена та фактично зруйнована, а Охтирська ТЕЦ стала жертвою прямих атак і великої руйнації. [127].

Значною проблемою для українських вугільних ТЕЦ та ТЕС є проблема екології. Забруднення повітря цими електростанціями оцінюють за трьома показниками викидів. Для українських вугільних теплових електроцентралей та теплових електростанцій екологічні питання спричиняють серйозні проблеми. Всі вони забруднюють повітря наступними викидами:

- PM10 — зольний пил, що складається з твердих мікрочастинок, розміром до 10 мікронів, які можуть викликати захворювання дихальних шляхів;
- SO₂ — складається з двох атомів кисню та одного атома сірки. Якщо ця речовина знаходиться у високих концентраціях, то вона може призвести до небезпечного накопичення рідини в легенях, що становить загрозу для життя;
- NO_x — оксиди азоту. Гази, які складаються з атомів азоту та кисню. Ці газы можуть спричинити запалення дихальних шляхів і порушення клітинних механізмів, що може бути шкідливим для здоров'я людини [128].

За даними аналітичного центру EMBER, теплові електростанції та електроцентралі відзначаються як найбільш екологічно небезпечні в Європі,

існує необхідність у їх модернізації або закритті. З-поміж 10 найбільш забруднених вугільних електростанцій у Європі, в Україні розташовано вісім. Ці електростанції були споруджені у 1960-1970-х роках і не були піддані модернізації з тих пір.

Українські ТЕС та ТЕЦ, які використовують вугілля, відповідають за 27% викидів SO₂ в Європі, що становить значну частину європейських викидів цього речовини. Лідером за обсягом викидів діоксиду сірки є Бурштинська ТЕС.

Щодо NO_x, Україна посідає друге місце в Європі з часткою 16% у загальних викидах. Також невтішний факт, що серед тридцяти найбільших європейських вугільних електростанцій, які викидають NO_x, дев'ять знаходяться в Україні, причому Запорізька ТЕС займає друге місце за обсягом викидів.

Незважаючи на те, що Україна в 2011 році стала членом Енергетичного співтовариства та зобов'язалася модернізувати теплоелектростанції згідно з директивами ЄС про викиди, на практиці ці заходи не були реалізовані. За підрахунками Міністерства енергетики України, необхідно вкласти близько чотирьох з половиною мільярда євро для модернізації ТЕС, і це не враховуючи коштів на відновлення тих потужностей, які були пошкоджені під час російської окупації

Компанія-монополіст у галузі теплової електроенергетики ДТЕК не планує вкладати кошти у перебудову цих електрогенерацій. За словами власників компанії, останнім часом вони зосереджуються на розвитку відновлюваних джерел енергії. На сьогоднішній день вони володіють одним 1 ГВт з майже дев'яти ГВт цих генеруючих потужностей в Україні. Тому за першої нагоди вони готові до повної реалізації своїх вугільних шахт та електростанцій.

Потрібно зазначити, що у травні 2021-го року компанія ДТЕК упровадила на Запорізькій ТЕС промислову літій-іонну систему накопичення енергії (СНЕ) місткістю 2,25 МВт•год та потужністю 1 МВт, яка стала першою

в Україні. Батарея призначена для акумуляції, збереження й транспортування електричної енергії до мережі, а також для забезпечення послуг, що сприяють стабільності української енергетичної системи. Цей проєкт є пілотним для ДТЕК і спрямований на знаходження найкращих моделей роботи систем належної енергетики на різних сегментах його ринку [129].

Цей проєкт має велике значення, оскільки він ініціює створення ринку систем накопичення енергії в Україні. Це критично важливо для енергетичної безпеки країни та відкриває нові можливості для її подальшого розвитку.

Одночасно компанія ДТЕК планує впродовж наступних п'яти-десяти років зупинити експлуатацію значної кількості своїх теплових електростанцій, які є технологічно застарілими і вичерпали свій ресурс.

Таким чином, важливою є потреба в зміцненні та розвитку безпеки національної енергетичної системи. Це включає оптимальне використання наявних ресурсів теплових електростанцій та створення умов для будівництва сучасних генеруючих потужностей з високим рівнем гнучкості.

В грудні 2018 року компанія «Донбасенерго» підписала інвестиційну угоду з DEIC KHP. Угода передбачає модернізацію енергоблоку №6 Слов'янської ТЕС на суму \$684,3 млн. Проєкт включає трансформацію енергоблоку №6 в два нових сучасних енергоблока №6 А та №6 В, кожен з потужністю 330 МВт. Ці блоки будуть використовувати газове вугілля і матимуть коефіцієнт корисної дії (ККД) на рівні 42%, що істотно вище за звичайний показник для наявних в Україні теплових електростанцій [130]. В даний час реалізація цього проєкту зупинена у зв'язку з окупацією росії.

У 2019 році ПрАТ «НЕК Укренерго» затвердив звіт достатності генеруючих потужностей, у якому зазначено, що до 2030 року, для того щоб гарантувати балансову безпечність діяльності об'єднаної енергосистеми України, потрібно генерувати 12 ГВт безперервно доступної робочої потужності ТЕС. Це пропонується досягти завдяки спорудженню технологічно модернових енергоблоків, які будуть задовольняти європейські

екологічні правила та технічні вимоги NTSO-E. Аналогічні вимоги потрібно застосовувати при реконструкції енергоблоків існуючих ТЕС.

Проведений нами аналіз нинішнього становища роботи ТЕС і ТЕЦ підтвердили, що технічне забезпечення галузі потребує термінової реконструкції та модернізації. Серед головних проблемам теплоенергетичної сфери варто назвати:

- зношення основних фондів викликає часті зупинки на ремонти старих енергоблоків, у тому числі аварійні, а нове устаткування не вводиться в дію, у той же час, з 2023 року буде припинена робота значної кількості енергоблоків, які відпрацювали свій технічний ресурс;
- незадовільний фінансовий стан підприємств;
- непродуктивна структура паливного балансу, в якому домінує природний газ та вугілля з високим вмістом сірки;
- енергетична результативність теплоенергетики знаходиться на низькому рівні;
- не створені умови на рівні законодавчої і виконавчої влади для формування сприятливого інвестиційного клімату;
- суттєві згубні наслідки для довкілля.

Одна з причин неефективної роботи теплоелектроцентралей – різниця між витратами на виробництво енергії та встановленими тарифами. Собівартість теплової енергії охоплює понад 55 % – це вартість природного газу, близько 15 % становить вартість електроенергії і 8 % – води [131]. Тарифи встановлює Національна комісія регулювання електроенергетики України (НКРЕ) відповідно до технологічних та економічних показників підприємств, що надають послуги з централізованого опалення, виробництва електроенергії й постачання води.

Розрахуємо тарифи відокремленого підрозділу «Теплоелектроцентральної м. Кропивницький на виробництво електричної енергії на 2022 рік.

Для цього використаємо таку формулу:

$$T = П + EE + ОП + АМ + ЗЧ + ІВ = С + П \quad (3.1),$$

де: Т - Тариф (без ПДВ); П – паливо; ЕЕ - електрична енергія; ОП - витрати на оплату праці; АМ – нарахування за амортизацію матеріалів; ЗЧ - запасні частини та інші матеріальні ресурси; ІВ - інші витрати; С – Собівартість; П – Прибуток.

Таким чином, тариф для населення буде таким (грн/кВт-год.):

$$T = 1070,52 + 13,81 + 473,53 + 8,13 + 20,38 + 18,68 = 1\,605,04 + 16,05 = 1621,09$$

Тариф для бюджетних споживачів (грн/кВт-год.):

$$T = 2022,31 + 13,81 + 13,81 + 473,53 + 8,13 + 20,38 + 18,68 = 2\,556,83 + 25,57 = 2582,40$$

Тариф для інших споживачів (грн/кВт-год.):

$$T = 4128,02 + 13,81 + 13,81 + 473,53 + 8,13 + 20,38 + 18,68 = 4\,662,55 + 34,47 = 4697,02$$

Джерело: розраховано на основі [132]

Як бачимо, у собівартості виробництва електричної енергії значну частку займає паливо, так, для населення вона складає 50,1%, для бюджетних споживачів та для інших споживачів - 76,8%. Відповідно, є суттєва різниця й у тарифах, для бюджетних споживачів вони вдвічі вищі, ніж для населення, а для інших споживачів - вдвічі вищі, ніж для бюджетників.

Прийняття ВР України у лютому 2022 року Закону "Про внесення змін до деяких законів України щодо розвитку систем накопичення енергії" суттєво сприяло розвитку в країні систем накопичення електричної енергії та створенню необхідних гнучких потужностей.

Цим законом врегульовано аспекти накопичення енергії, встановлено статус систем накопичення енергії та оператора таких систем. Також були внесені зміни до Закону України "Про ринок електричної енергії" та Закону України "Про Національну комісію, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг", зокрема, щодо визначення повноважень Регулятора у сфері діяльності з накопичення енергії.

Цей законодавчий акт містить наступні положення:

-запроваджено такі дефініції: «комплекс обладнання та технологій, які призначені для зберігання енергії», «суб'єкт, який відповідає за управління та підтримку роботи системи зберігання енергії», «компоненти енергетичної

мережі, які повністю інтегровані та забезпечують ефективну та безперебійну роботу всієї системи»;

- на ринку електричної енергії була введена нова роль – ОСНЕ (оператора системи накопичення енергії), для якого були затверджені права та обов'язки;

- урегульовано питання ліцензування діяльності з накопичення енергії;

- урегульовано питання можливості застосування систем, що забезпечують зберігання енергії для компаній, які використовують або виробляють електричну енергію, наприклад, тих, що її генерують з ВДЕ;

- ОСП (операторам системи передачі) та ОСР (операторам систем розподілу) не дозволяється здійснювати будь-яку діяльність з акумуляції енергії згідно з загальною заборonoю [133].

У той же час, на нашу думку, закон має серйозні недоліки. Так, у цьому документі виключено ГАЕС з визначення оператора установок збереження енергії.

В результаті, державні компанії "Укргідроенерго" та "Енергоатом", що застосовують технологію накопичення енергії, яка є найбільш розповсюдженою у світі та становить 95% усіх існуючих технологій, займають важливе місце в енергетичній індустрії, не будуть мати тих преференцій, які надані приватним виробникам електроенергії, що суттєво понизить їх інвестиційну привабливість.

Попри зазначені раніше обставини, український гідроенергетичний сектор інтенсивно шукає шляхи оновлення внутрішнього ринку електроенергії. У 2021 році ПрАТ «Укргідроенерго» успішно виконало ключову задачу - забезпечення покриття пікових навантажень у енергосистемі України, що допомогло підтримати стабільність загальної енергетичної системи країни та зменшити вплив дефіциту вугілля на теплові електростанції.

У грудні 2021 року ПрАТ «Укргідроенерго» запустило четвертий агрегат Дністровської ГАЕС, що додало 324 МВт до загальної потужності

ОЕС, значно підвищуючи її стабільність та безпеку. За проектом, станція повинна мати сім гідроагрегатів з сумарною потужністю 2268 МВт.

«Укргідроенерго» має намір завершити будівництво п'ятого, шостого та сьомого гідроагрегатів Дністровської ГАЕС до 2028 року.

Ця ГАЕС ефективно виконує функцію резервного джерела електроенергії для забезпечення нею в період пікового попиту. Вона використовує додаткову недорогу електроенергію, що виробляється вночі, для pompування води до верхнього рівня водосховища і використання її під час пікового попиту на електроенергію для генерації електричної енергії з використанням турбін [134].

Ці приклади демонструють критичну важливість цих проєктів у контексті існуючого дефіциту маневрових та пікових потужностей в Об'єднаній енергосистемі України. Будівництво цих гідроелектростанцій є ключовим для успішної інтеграції енергосистеми України до ENTSO-E і важливим для забезпечення надійності та безпеки всієї Об'єднаної енергосистеми країни.

Раніше вже повідомлялося, якої шкоди зазнала Каховська ГЕС у результаті терористичного акту, здійсненого російським агресором. Тому Уряд України 18 липня 2023 року прийняв рішення про проведення експериментального проєкту з відновлення Каховського гідровузла, а також забезпечення неперервного функціонування Дніпровської ГЕС протягом періоду реконструкції, що розрахований на два роки.

Експериментальний проєкт передбачає, зокрема, на першому етапі:

- розроблення проєкту будівництва тимчасових гребель для верхнього і нижнього б'єфів Каховського гідровузла, створення інфраструктури для регулювання будівельних та екологічних навантажень гідровузла, виготовлення підпірної споруди в нижньому б'єфі Дніпровської ГЕС;
- спорудження підпірної конструкції у нижньому б'єфі Дніпровської ГЕС.

Після того, як Україна знову буде контролювати Каховську ГЕС, планується перехід до другого етапу проєкту, а саме:

- проведення інспекції та демонтаж елементів і споруд, що постраждали від руйнування;
- опрацювання проєкту спорудження Каховської ГЕС;
- спорудження гребель тимчасового характеру верхнього і нижнього б'єфів Каховського гідровузла.

Мала гідроенергетика заслуговує особливої уваги, оскільки в майбутньому вона може стати значущим учасником енергетичного ринку України. Згідно з даними Інституту відновлюваної енергетики НАН України у 2015 році, технічний потенціал гідроенергетичних ресурсів малих річок країни оцінюється у 375 МВт, з яких до 1 січня 2022 року освоєно 102 МВт. У Карпатському регіоні цей потенціал складає 275 МВт, що є 76% від загальнонаціонального. На сьогоднішній день використано приблизно 20 МВт цього потенціалу, тобто лише 7% від загально можливого у країні.

У прийнятій КМ України 18 серпня 2017 року Енергетичній стратегії України на період до 2035 року чільне місце відведене розвитку малої гідроенергетики у країні з урахуванням її етапів і темпів. У цій стратегії передбачено виконати такі головні завдання: планується проведення реконструкції та модернізації існуючих гідроелектростанцій, реконструкція існуючих станцій з наявними гідротехнічними спорудами та зведення нових станцій на річкових ділянках Тиси та Дністра, а також будівництво децентралізованих МГЕС на малих водотоках, щоб забезпечити високу надійність і якість електрозабезпечення для споживачів, що знаходяться віддалено від генеруючих об'єктів великої енергетики [135].

Ці дії мають на меті збільшення маневрових резервів Об'єднаної енергосистеми України для забезпечення ефективної роботи в рамках ENTSO-E. Це особливо важливо для малих гідроелектростанцій Західної України, які відіграють ключову роль у забезпеченні експорту та транзиту української електроенергії до Європи.

З моменту початку широкомасштабної війни Росії проти України, реалізація проектів будівництва малих гідроелектростанцій у Західній Україні набуло особливої актуальності. Для відновлення економіки держави та запобігання новим руйнуванням промислових об'єктів уряд затвердив План заходів щодо переміщення виробничих потужностей з районів, де тривають бойові дії або існує загроза їх початку, на безпечні території. Це було зроблено за допомогою розпорядження КМ №246-р від 25.03.2022 року [136].

Для виконання цього розпорядження Мінекономіки України розробило програму перенесення підприємств у дев'ять областей Західної України. За інформацією від міністерства, станом на кінець травня 2022 р. в рамках цієї державної програми релокацію здійснили 601 компанія, з яких 390 вже відновили роботу. Ще 87 підприємств знаходяться у процесі перевезення, та 151 готуються до переїзду або оформляють необхідні документи. Загалом заявки на переїзд подали більше 1,5 тисячі компаній. Найбільш затребуваними регіонами для релокації стали Закарпатська, Львівська та Чернівецька області. [137].

Отже, енергетична галузь Західної України має взяти на себе значний виклик. Це стосується не тільки сотень і тисяч підприємств, які переїжджають в регіон, але й сотень тисяч біженців, які значно підвищили потребу в електроенергії в побутовому секторі.

Інший фактор, що сприяє розвитку малої гідроенергетики у західному регіоні України, полягає у зниженні виробництва відновлюваних джерел енергії в країні на 8,4% за перші місяці війни. Найбільше втрати виробництва спостерігалися у Запорізькій та Херсонській областях, де показник зниження досяг 70%, а на півдні країни в цілому втрати склали близько 41%. В той же час, на Заході України вдалося реалізувати понад 70% запланованого обсягу відновлюваної енергії.

В умовах, коли війна змусила зупинити роботу багатьох маневрених енергоблоків ТЕС, які розташовані в районах бойових дій або на тимчасово

окупованих територіях, виникає нагальна потреба в активізації розвитку малих ГЕС та ГАЕС в західному регіоні України.

На нашу думку, крім цього, спорудження та модернізація малих ГЕС і ГАЕС має багато й інших плюсів. Піднесення малої гідроенергетики створить умови для акумуляції у водоймищах прісної води для забезпечення потреб населення і підприємств, чисельність яких останнім часом суттєво зросла. Інша важлива задача, що дозволить вирішити проблеми гідроенергетики, - це запобігання руйнівних наслідків від паводків та повеней прилеглих до басейну річки Тиса територій, які останні роки приносять значні збитки.

Для втілення значних та критично важливих інноваційних проєктів у сфері малої гідроенергетики необхідні значні фінансові інвестиції. Успішне відновлення України залежить від фінансової підтримки Європейського Союзу, що має намір покрити більшу частину витрат на її повоєнне відновлення. З метою забезпечення цієї підтримки ЄС створив трастовий фонд солідарності, а програма «Відновлення України», яку затвердила Єврокомісія 19.05.2022 року відіграватиме ключову роль як головний юридичний механізм для підтримки плану відновлення нашої країни., поєднуючи гранти та позики. Голова Єврокомісії Урсула фон дер Ляєн це підтвердила [138].

Два місяці тому почалися активні переговори між Україною і Єврокомісією про можливість приєднання до Програми життя для клімату та довкілля. Це цікава ініціатива для українських енергетиків, і ЄК вже розробила план зменшення залежності Євросоюзу від російських енергоресурсів до 2027 року. У вищеназваному документі висунуто модерні високі цілі, які потребують значних зусиль щодо використання ВДЕ. Європейська комісія запропонувала збільшити цільовий показник частки зеленої енергетики в енергетичному балансі Європейського Союзу до 45% до 2030 року, що є підвищенням порівняно з поточним показником у 40% [139].

Створення сприятливих умов для розвитку відновлюваних джерел енергії є одним із найбільш обнадійливих напрямків реформування внутрішнього ринку електроенергії.

Згідно з дослідженням швейцарської компанії Lazard, вартість електроенергії з відновлюваних джерел постійно знижується, у той час як ціна електроенергії, виробленої за традиційними методами, має тенденцію до зростання. Вартість електроенергії з промислових сонячних та вітрових електростанцій вже є суттєво нижчою порівняно з традиційними методами її виробництва. Крім того, з кожним роком ця різниця стає ще більш очевидною на користь використання відновлюваних джерел енергії [140].

Таблиця 3.2.

**Ціна електричної енергії від виробників різного типу (жовтень 2021 р.)
(за матеріалами LAZARD)**

Генерація з ВДЕ	Наведена вартість електроенергії \$/МВт-год.
Сонячні – дахові у населення	150\$ - 227\$
Сонячні – дахові у промисловості	74 \$ - 179\$
Сонячні – з кристалічними кремнієвими модулями	32\$ - 42\$
Сонячні – з тонкоплівковими модулями	29\$ - 38\$
Сонячні – концентраційні з тепловим акумулятором	126\$ - 156\$
Геотермальні станції	59\$ - 101\$
Вітрові станції	26 \$- 54\$
Традиційна генерація	
Газова пікова генерація	151\$ - 198\$
Ядерна генерація	129\$ - 198\$
Вугільна генерація	65\$ - 159\$
Комбінований газовий цикл	44\$ - 73\$

Джерело: побудовано на основі [140]

В останні десять років Україна активно розвиває відновлювані джерела енергії, входячи в топ-10 країн світу за швидкістю розвитку зеленої енергетики. У 2020 році країна посіла п'яте місце серед європейських держав за темпами розвитку сонячної енергетики. На початок 2022 року загальна потужність об'єктів ВДЕ в Україні досягла 9 656 МВт[141].

Війна росії проти України, яка загострилася 24 лютого 2022 року, спричинила значні збитки генеруючим потужностям ВДЕ.

Почнемо з сонячної енергетики. Більше половини промислових сонячних електростанцій розташовані в регіонах, де ведуться активні бойові дії – на півдні та південному сході України. Це призвело до значних ушкоджень через дії російських окупантів. За попередніми оцінками, зруйновано від 30 до 40% сонячних електростанцій у цих областях, що становить втрату потужності у розмірі від 1120 до 1500 МВт.

Серед усіх областей найбільше пошкоджень сонячних об'єктів спостерігається в Миколаївській області. Наприклад, сонячний парк компанії Solar Generation потужністю 22 МВт був частково зруйнований внаслідок артилерійського обстрілу та атак гелікоптерів ворога. Додатково, використання решти генерації стало неможливим через руйнування 5,5 км лінії електропередач 150 кВ, яка забезпечувала електропостачання міста Миколаєва.

Практично сто відсотків генерацій СЕС знищено у Харківській області.

У той же час, ті промислові сонячні електростанції, які залишилися неушкодженими, не мають можливість генерувати електроенергію у повному обсязі через те, що одержують накази диспетчерів скоротити потужності для гарантування безпеки енергетичної системи. Це все призводить до значних втрат цих підприємств, а їх власники несуть великі збитки і не можуть сплачувати відсотки за кредити, які їм надали вітчизняні та міжнародні банки.

Станом на січень 2022 року в Україні працювало СЕС загальною потужністю 1,2 ГВт у приватних домогосподарствах. На жовтень 2023 року зруйновано приблизно 280 МВт цих потужностей, що становить близько 24%. [142].

У Запорізькій області не працюють усі ВЕС компанії ДТЕК (Ботієвська – 199,88 МВт, Приморська-2 – 99,58 МВт, Орловська – 98,8 МВт), за винятком Приморська-1 - 99,58 МВт. Не може подавати струм повітряна лінія

електропередач 330 кВ у м. Мелітополь через руйнування ЛЕП. В області не діє Запорізька вітроелектростанція ТОВ "Юрокейп Юкрейн" — 98,1 МВт.

На Миколаївщині не працюють турбіни "Вітрового парку "Причорноморський" та чотирнадцять турбін ТОВ "Вітрові парки України".

В Одеській області припинено роботу ВЕС "Південне Енерджі" (76,5 МВт), але дають електроенергію Дністровська ВЕС (не повністю) ТОВ "Елементум Енерджі" – 40 МВт та вітропарк турецької Guris "Овід Вінд" — 32,67 МВт.

З урахуванням вищенаведеного, а також того, що вітрова енергетика відіграє значну роль у функціонуванні ринку електроенергії ВДЕ уряду, на наш розсуд, тим державним структурам, які відповідають за електроенергетичну галузь, потрібно прийняти такі документи, які забезпечать її відновлення в найближчий час.

Розвиток вітрової енергетики в Україні також помітний. На початок 2022 року загальна потужність вітрових електростанцій, що діють у країні, становила 1673 МВт. Вони переважно розташовані у Запорізькій, Миколаївській, Львівській, Одеській областях.

Вітрова енергетика зазнала серйозних ушкоджень через дії Росії. Станом на червень 2023 року, 90% вітрових генераторів не функціонують, що становить 1162,5 МВт потужностей. В робочому стані лишаються лише 372,5 МВт, переважно у Одеській та Львівській областях.

Що стосується біоенергетики, то тут ситуація виглядає таким чином. Компанії, які виробляють електроенергію з біомаси, в Україні можуть генерувати 224,5 МВт (119,1 МВт із біомаси, 105,4 МВт - біогаз). Усі ці підприємства розташовані на території потужних сільськогосподарських підприємств. На початок липня 2023 року від російської агресії зруйновано 10-15% встановлених потужностей. Це стосується півночі та сходу Харківської, Сумської та Чернігівської областей, Миколаївського району, міста Житомир.

Потрібно зазначити, що значна кількість сільськогосподарських земель, лісів та лісосмуг нашіпиговані снарядами, мінами, що не розірвалися, як

наслідок, скорочується база для отримання біомаси, і це серйозно впливає на генерацію електроенергії з цієї сировини.

Наш аналіз ринку електроенергії, яка виробляється на ВДЕ, показує, що власники генерацій мають значні проблеми через розрахунки за вироблену електроенергію. Це пов'язано з тим, що Міністерство енергетики України видає такі непродумані розпорядчі документи, які можуть призвести до банкрутства виробників з ВДЕ, що, у свою чергу, призведе до знищення всієї галузі.

Ці висновки базуються на наступному. У березні 2022 року Міненергетики України видало наказ №103 "Про проведення розрахунків на ринку електричної енергії", який зобов'язав ДП "ГП" спрямувати всі доходи, отримані від продажу електроенергії з відновлюваних джерел, на покриття заборгованості перед ДП "НАЕК "Енергоатом". Таким чином, енергетичне міністерство неправомірно перенаправило кошти, зароблені ДП "ГП" від продажу "зеленої" енергії, які повністю належать приватним компаніям, до державної генерації.

У кінці березня 2022 р. Міністерство енергетики оприлюднило наказ №140 "Про розрахунки на ринку електричної енергії", яким, за наслідком реалізації електричної енергії за перші 10 днів місяця, за який здійснюються розрахунки, розподіл коштів з рахунку ДП "Гарантований покупець" перераховуються таким чином:

- для сонячних електростанцій (СЕС) передбачено 15% від середньозваженого "зеленого" тарифу за 2021 рік;

- для вітрових електростанцій (ВЕС) передбачено 16% від середньозваженого "зеленого" тарифу за 2021 рік;

- для гідроелектростанцій (ГЕС) передбачено 35% від середньозваженого "зеленого" тарифу за 2021 рік;

- біогазові станції отримують 40% від середньозваженого "зеленого" тарифу за 2021 рік;

-станції на біомасі отримують 60% від середньозваженого "зеленого" тарифу за 2021 рік.

Усі інші доходи від реалізації "зеленої" електроенергії поділили між собою НАЕК "Енергоатом" та "НЕК "Укренерго" [143].

Висновок до 3.2. Наразі компанії, що мають генерації ВДЕ, через неправомірні дії влади одержують кошти за вироблену електроенергію, які недостатні для того, щоб оплатити поточні затрати на забезпечення роботи електростанцій, оплату податків та обов'язкових платежів й інших фінансових зобов'язань, включаючи погашення платежів за кредитами.

Для забезпечити ефективне реформування вітчизняного ринку електроенергії в галузі ВДЕ, українській владі потрібно зробити такі кроки:

1. Використати кошти створеного Європейським енергетичним співтовариством Фонду для відновлення в Україні зруйнованої війною енергетичної інфраструктури з метою відбудови зруйнованих та зіпсованих підприємств ВДЕ.

2. Створення пільгових умов для компаній, зацікавлених у спорудженні генерацій, для цього потрібно започаткувати податкові рекреації, преференції щодо рентної оплати та податку на землю протягом 5-ти - 10-ти років, привілеї при користуванні електромережами. Насамперед такі пільги треба запровадити у тих українських областях, в яких відчувається брак електроенергії.

3. Модель Feed-in-Premium передбачає, що виробники електроенергії з відновлюваних джерел будуть продавати свою електроенергію на ринку за ринковою ціною з певним додатковим платежем, розрахованим за визначеними формулами.

4. Розпочати організацію аукціонів для "зеленої" енергії, поліпшення умов для малих децентралізованих виробників енергії, а також вирішення проблем функціонування ринку електричної енергії, що суттєво впливають на розвиток ВДЕ у країні.

5. Необхідно затримати виплати за "зеленим" тарифом і прийняти рішення, яке б допомогло стабілізувати фінансовий стан галузі та стимулювало її розвиток. При цьому потрібно не лише посприяти створенню нових ВДЕ, а й сприяти будівництву об'єктів високої продуктивності й систем зберігання енергії.

6. Забезпечити комплексне зростання частки ВДЕ у встановлених потужностях як умови гарантування збалансованості енергосистеми. Це комплексне рішення – баланс між інтересами уряду, виробників, споживачів та міжнародними кліматичними зобов'язаннями України.

7. Зменшення навантаження на Державне підприємство "Гарантований покупець" із виплат за «зеленим» тарифом шляхом надання пільгових умов доступу компаній «зеленої» енергетики на ринку електричної енергії "на добу наперед".

3.3. Перспективи співпраці України та ЄС в умовах глобалізації енергетичних ринків

7 лютого 2019 року Верховна Рада ухвалила Закон України «Про внесення змін до Конституції України (щодо стратегічного курсу держави на набуття повноправного членства України в ЄС та в НАТО)» [144].

Таким чином, головною метою зовнішньої політики України означено інтеграцію країни до європейського політичного, економічного, правового простору. Взаємодія України і ЄС у рамках Угоди про асоціацію створює нові можливості для економічного розвитку української держави, передусім у сфері взаємовигідного співробітництва [145].

У сучасних умовах на міжнародному й регіональному торгівельних ринках здійснюються процеси, які суттєво впливають на зовнішньоекономічну діяльність її суб'єктів. Це стосується такого:

1. У виробничих процесах у світі відбулися суттєві зміни, що докорінним чином вплинули на технології торговельних відносин країн світу.

2. Введення на рівні окремої держави, так і на рівні СОТ новітніх інструментів регулювання світової торгівлі, а саме надання переваги нетарифним засобам регулювання над тарифними.

3. Ці два фактори вимагають внесення змін у низку міжнародних торговельних угод нового покоління.

«Процеси, про які йшла мова, викликають вагомі наслідки, як сьогодні так і в майбутньому, які спричинені через взаємопов'язаність вищезначених факторів. Наприклад, відносини ієрархічної співвідпорядкованості ґрунтуються на вертикальній організації виробництва, яка панує в структурах ТНК, призвела до поділу процесу розробки, виробництва та процесу продажу і поширення кінцевої продукції на велику кількість відокремлених частин як в регіональному, так й у глобальному вимірах. Для цього використовують аутсорсинг – заключення фірмою угоди на умовах субпідряду на виконання частини її задач сторонніми виконавцями, а також офшоринг – реєстрація фірми в офшорі, з метою запобігання сплати податків на бізнес та для забезпечення збереження активів» [146].

Окрім цього, потрібно зазначити, що у Європейському Союзі підприємницька діяльність регулюється міжнародним правом, а саме міжнародно-правовими актами ЄС, обов'язковими для держав-членів Євроспільноти, а також національним правом кожної держави-члена. При цьому, правила наднаціонального права повинні відповідати нормам міжнародного права ЄС.

Україні, яка затвердила конституційні зобов'язання щодо членства у ЄС, потрібно якомога скоріше гармонізувати своє національне законодавство у сфері зовнішньоекономічної діяльності з законодавством Євроспільноти.

Взаємодія України та Європейського Союзу в галузі енергетики має на меті забезпечення безпеки, конкурентоспроможності та стійкості у сфері енергетики, що становить невід'ємну умову для економічного зростання й

переходу до ринкової економіки. Ця співпраця має особливе значення в умовах російсько-української війни, коли ворог на постійній основі атакує електроенергетичну інфраструктуру ракетними ударами.

Ця співпраця заснована на партнерстві, що охоплює всі аспекти співпраці у сфері енергетики, з урахуванням таких принципів, як збіг інтересів, взаємності, прозорості та передбачуваності, а також згідно з Договором про Енергетичну хартію 1994 р., Меморандумом про взаєморозуміння щодо співпраці у галузі енергетики, Угодою про асоціацію України та Європейського Союзу й іншими угодами, прийнятими на двосторонньому рівні.

Аналізування вищенаведеного дозволяє нам зробити такі припущення. Взаємодія у цій царині розповсюджується на нижчезазначені сфери:

- здійснення довгострокового планування та політика у сфері енергетики, розробка передбачень і сценаріїв, а ще покращення статистики системи обрахунку енергетичного кластера;
- створення у дусі солідарності, дієвих важелів, з допомогою яких можна запобігати виникненню можливих нештатних обставин в енергетиці;
- удосконалення та зміцнення існуючої енергетичної галузі, яка являє загальну зацікавленість, а саме: потужності, які генерують електроенергію, монолітність, вивіреність та безпечність енергетичних мереж, послідовне об'єднання української електроенергетичної мережі до ENTSO-E;
- здійснення регуляторних перетворень на основі вимог та стандартів ЄС з метою створення придатних до конкуренції, транспарентних умов і недискримінації ринків енергетики;
- виконання міжнародних вимог, сформульованих у Договорі до Енергетичної Хартії 1994 року, Угоді СОТ і Угоді про асоціацію України та ЄС про зміцнення довгострокової надійності й безпеки торгівлі енергетичними ресурсами на основі взаємної вигоди і відсутності дискримінації;

- створення сталого інвестиційного клімату, забезпеченого відповідною законодавчою базою, допомога обопільному інвестуванню в енергетичну галузь при відсутності дискримінації, гарантованої законом;

- підтримка ефективного та бережливого використання енергоресурсів, в основі якого – структура права і нормативно-правова база стандартів ЄС у цій царині;

- розвинення та сприяння утвердженню «зеленої» енергетики з дотриманням відповідних екологічних норм і досягнення економічної ефективності;

- співпраця у сфері науки та техніки, взаємне інформування з ціллю піднесення й покращення технологій у галузі генерування енергії, її доставки до кінцевого користувача;

- співпраця у сфері стандартизації енергетики в межах міжнародних організацій Європи.

Ми вважаємо, що реалізація євроінтеграційних намірів України потребує реформування українського ринку електроенергії з метою його конвергенції до ринків електричної енергії Євроунії чи загалом до Єдиного Економічного Простору. Все це потребує всебічних функціональних взаємозв'язків та радикальних перетворень у виробництві, передачі, поділі, постачанні й використанні електричної енергії.

Сучасний європейський енергетичний сектор, як і український, має значну нестачу енергетичних ресурсів, і єдиним джерелом його поповнення є імпорт. Тому забезпечення енергетичної захищеності країн Спільноти, їх економіки стало надзвичайно важливим завданням енергетичної політики ЄС. Для його реалізації Євроунія використовує розширення числа управлінських принципів і функцій у цій царині, з метою досягнення такого результату, щоб свою частку у вирішенні цієї проблеми внесли всі без винятку напрями енергетичної політики, у тому числі пов'язаної з виробництвом та поставкою електроенергії.

На даний момент у Європейському Союзі вже 17,5% енергетичного споживання забезпечується відновлюваною енергією. Інвестиції в джерела відновлюваної енергії все більше регулюються ринковими силами, зменшуючи частку державної підтримки та субсидій. Це стало можливим завдяки суттєвому зниженню витрат на технології відновлюваної енергетики і переходу до більш конкурентоспроможних схем підтримки [147].

Тому для України в реалізації політики енергетичної незалежності надзвичайно важливим є інтегрувати об'єднану енергетичну систему країни в ENTSO-E. Саме на це направлена Програма діяльності КМ України, прийнята Постановою ВР №26-VIII від 11.12. 2014 р.

«Виконуючи цей документ 28.06.2017 р. НЕК «Укренерго» заключила з системними операторами, що входять до складу Регіональної групи ENTSO-E «Континентальна Європа», «Угоду про умови майбутнього об'єднання енергосистем України та Молдови з енергосистемою континентальної Європи». У цій угоді є три складові, а саме:

- список вимог, без однозначного здійснення яких не буде прийнято рішення про об'єднання енергосистем;
- перерахування доконечних додаткових розвідок;
- стратегічний середньостроковий план розвитку в області спільних енергосистем» [148].

Цю угоду ратифікували 28 країн Європи, які входять до складу регіональної групи Європи ENTSO-E. Заплановано, що для впровадження усіх заходів Каталогу знадобиться 5 років. Окрім цього, для здійснення розриву зав'язків з енергетичними системами росії, Білорусі та ENTSO-E було заплановано термін в один рік. Цей документ покладає на «Укренерго» обов'язок виконати технічні завдання, що регламентовані Каталогом заходів, а ще здійснити роботу у відокремленому режимі об'єднаної енергетичної системи. Виконання функціонування в такому режимі створить умови для позитивного рішення ENTSO-E стосовно переходу на синхронну роботу з 2023 року з Україною та Молдовою, це буде означати, що українська енергетична

система буде діяти в середовищі електричної системи Європи. Для реалізації цього проєкту необхідно інвестувати 11,4 млрд грн, очікуваний прибуток більше 40 млрд грн на рік. Головна умова гарантування безперешкодного обміну електроенергією між країнами – учасниками забезпечення пропускної здатності у 4 ГВт.

«У вересні 2019 року було заключено так званий Сервісний контракт між НЕК «Укренерго» та Консорціумом системних операторів ENTSO-E, до складу якого увійшли Німеччина, Польща, Словаччина, Угорщина, Румунія, Сербія. Метою даного документу є аналіз можливостей рівночасного об'єднання енергетичної системи України з ENTSO-E. Головним завданням, яке перед собою поставили підписанти, є розробка спільної математичної моделі енергетичної системи України та ENTSO-E і її динамічної та статичної витривалості. Ці розвідки є обов'язковою умовою впровадження в життя Угоди про злиття енергосистеми України та ENTSO-E» [149].

Попередня робота із забезпечення досліджень була започаткована влітку 2018 року, спочатку були розроблені порядок, методологія та плани перевірок, передбачено виділення коштів з боку USAID для їх здійснення. З січня по квітень 2019 р. уже здійснено з допомогою верифікаторів від Проєктної групи Україна/Молдова на 11 енергоблоках 8-ми електростанцій перевірку автоматичного регулювання частоти й потужності генераторів.

У рамках Сервісного контракту, опираючись на дані випробувань, були здійснені математичні моделі енергетичної мережі для моделювання відтворення її роботи в різноманітних режимах. Це створило перспективу з'ясувати, як енергетична система реагує на багатоманітні обстановки, показати, як швидко вона повертається при появі критичних станів у системній мережі.

Дослідження результатів тестів показали, що перевірка була здійснена вдало, і вони лягли в основу сукупної моделі синхронного функціонування.

Ціна цих розвідок склала 2,2 млн EUR, для фінансування яких були використанні кредитні кошти World bank в рамках ППЕ-2 [150].

17 серпня 2020 року Державне підприємство «НАЕК «Енергоатом» разом з «НЕК «Укренерго» започаткували тестування, яке потребує реалізація Каталогу заходів Угоди про умови майбутнього інтегрування ОЕС в ENTSO-E. Головна мета цієї ініціативи – вивірити діяльність українських АЕС на придатність вимогам технології ENTSO-E.

Дані випробування були проведені в два етапи. З 17 по 22.09.2020 р. ці тести були здійснені на турбогенераторах №3 і №4, енергоблоку №2 Рівненської АЕС і №1 Запорізької АЕС, а в жовтні їх виконали на енергоблоках №1 і №3 Південно-Української АЕС.

«Всі ці випробування здійснили спільно спеціалісти атомних електростанцій, Укренерго, Консорціуму ENTSO-E і ДМСС Інжиніринг за сприяння USAID Energy Security Project» [151].

13.02.2019 року в м. Брюссель було укладено Угоду про участь «НЕК «Укренерго» в Програмі співробітництва European Transmission System Operators поза рамками членства на 2019-2021 роки. Ця програма створює умови для виняткової співпраці між ENTSO-E та «НЕК «Укренерго», її ціль – виробити базис для набуття навиків та кардинальних практик з найголовніших за значенням для «НЕК «Укренерго» проблем щодо приєднання до ENTSO-E.

Цей документ визначає таке:

1. Курси, під час яких, враховуючи потреби «НЕК «Укренерго», будуть проведені відповідні заняття;
2. Організація відвідань фахівцями «НЕК «Укренерго» штаб-квартири ENTSO-E;
3. Організація довготермінового навчання фахівців «НЕК «Укренерго» в штаб-квартирі ENTSO-E.

У жовтні 2020 року «НЕК «Укренерго» й оператор системи передачі SEPS Словаччина заключили Експлуатаційну угоду про управління системою та мережею. Цей документ розроблений на основі норм нещодавно прийнятих мережових кодексів ENTSO-E та Рамкової угоди про управління системою між ОСП ENTSO-E (SAFA). Оновлення експлуатаційних угод із суміжними

європейськими системними операторами відповідно до нових вимог європейського законодавства є однією із неухильних вимог ENTSO-E щодо інтеграції ОЕС України до енергетичної мережі континентальної Європи.

«Ця угода із SEPS визначає засади та принципи щодо забезпечення паралельної діяльності Острову Бурштинської ТЕС, до складу якого входять Бурштинська ТЕС, Калуська ТЕЦ та Терембле-Ріцька ГЕС загальною встановленою потужністю 2530 МВт, а також інфраструктура електромереж 220-750 кВ ДП «НЕК «Укренерго» та розподільчі мережі обласних енергопостачальних компаній карпатського регіону і словацької енергосистеми та організацію спільної роботи між операторами системи передачі під час взаємної експлуатації перетину між державами ПЛ 400 кВ Мукачеве – Вельке Капушани. Угода встановлює правила спільної роботи під час експлуатації устаткування, організацію проектування режимів та перетікань електроенергії між державами, принципи обміну відомостями, заходи по експлуатації лінії електропередачі тощо» [152].

16 березня 2022 року ОЕС України інтегрувалася до ENTSO-E. Ще до війни були прогнози про те, що це приєднання відбудеться тільки у 2023 році. Деякі аналітики стверджували, що цей процес може тягнутися ще багато років, оскільки готовності "енергетичного Євросоюзу" до прийняття України немає.

Символічно, що інтеграція української енергосистеми до ENTSO-E співпало саме із вторгненням російського агресора в Україну. Вимкнення на 3 дні від енергетичної систем рф та Білорусі, як визначальне тестування, необхідне для інкорпорації до європейських енергосистем, розпочалося за кілька годин до початку війни.

Цій події передувало те, що серед експертів, а також серед деяких політиків лунали думки, що дуже небезпечно відокремлюватися від росії і Білорусі, бо українська енергетична система не в змозі незалежно працювати протягом довгого часу. Були і такі думки, що якщо росія після цього тесту не захоче включати Україну назад, то це викличе колапс її енергосистеми. Але українські енергетики змогли збалансувати енергетичну систему в

ізолюваному стані від росії і Білорусі, та зробити це під час російської військової агресії, під час обстрілів із ракет, гармат і бомбардувань, які спричинили значні збитки об'єктам електроенергетики.

Після захоплення ворогом ЗАЕС за 10 хвилин було відключено від енергосистеми два атомних енергоблоки і, незважаючи на всі ці перешкоди, була витримана частота, надійність і збалансованість системи.

Фахівці єдиної енергосистеми Європи дали високу оцінку діяльності вітчизняної енергетичної системи протягом тестування. Саме її результати створили умови, для того щоб сталася ця синхронізація. Таким чином, було доведено, що українська енергетична система за своїми стандартами та надійністю задовольняє європейські вимоги.

Модель енергооб'єднання ОЕС України й енергосистеми Європи виглядає таким чином. На рисунку представлено схему, яка дозволяє дослідити характеристики як незалежного, так і синхронізованого режиму функціонування цих систем.

Достовірність моделі була підтверджена співставленням результатів моделювання процесу зміни частоти при нормальних та аварійних режимах в ОЕС України з даними, які отримані іншими дослідниками і значеннями частоти в ОЕС України, які зафіксовано «НЕК «Укренерго». Максимальна величина похибки розрахунку частоти становила 1,2% при моделюванні нормальних та 1,5% при аварійних режимах роботи енергосистеми, що підтверджує достовірність побудованої моделі.

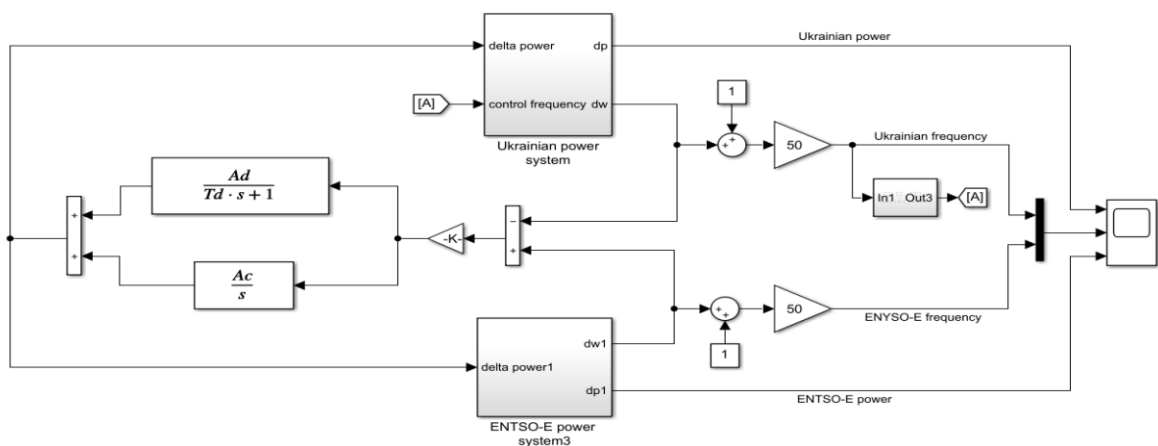


Рис. 3.1. Модель енергооб'єднання ОЕС України з ENTSO-E

Джерело: побудовано на основі [153]

Після інтегрування української енергосистеми до ENTSO-E деякий час був лімітований комерційний обмін електроенергією між Україною та ЄС.

Це було потрібно для того, щоб перевірити, на скільки це об'єднання енергетичних систем є надійним, потрібно було отримати статистичні дані функціонування електроенергетичного об'єднання України та ЄС.

Це необхідно також для того, щоб визначити майбутні можливості торгівлі електричною енергією з Європейським Союзом. За оцінкою фахівців, експортний потенціал України дорівнює приблизно 2 ГВт потужності, яку можна транспортувати з допомогою міждержавних ЛЕП.

Україна зможе скористатися ще однією перевагою синхронізації з ЄС - знизити вартість виробництва електроенергії за рахунок більш ефективного використання своїх виробничих потужностей.

На нашу думку, в Україні є позитивні перспективи стати потужним експортером електричної енергії у Європі. Як було показано у попередніх розділах дисертації, у країні є досить багато електростанцій різного типу для того, щоб надати електричну енергією вітчизняним споживачам, а те, що залишається невикористаним, реалізувати на експорт.

Це особливо важливо для країн Центральної і Східної Європи, які потребують імпорту електроенергії, тому інтеграція України до ENTSO-E таку можливість створює.

Приєднання України до Європейської електромережі створює можливості й для імпорту електричної енергії. Особливо, коли вітчизняна електроенергетика буде це потребувати і коли це буде доцільно з економічного погляду, хоч у пріоритеті завжди буде експорт.

Членство в ENTSO-E надасть змогу Україні після того, як закінчиться війна, залучити іноземний капітал для відбудови та модернізації електроенергетичної галузі. Після того, як Україна вижене ворога із своєї

території, країна одержить план Маршалла, у цьому документі буде передбачено і фінансування електроенергетики.

Як ми вважаємо, відіграє позитивну роль для залучення інвесторів у галузь електроенергетики і той факт, що Україна є часткою європейського електроенергетичного об'єднання. Тому що інтеграція української електроенергетичної системи з європейською гарантує те, що Україна працює за нормами, які встановлені у Європі та зрозумілі інвесторам.

Для тих, хто бажає вкладати капітал у цю галузь, це цілком прозорий набір норм та порядків, які прийняті у Європі, в США, Канаді, в усіх розвинутих країнах Заходу.

Те, що Україна стала частиною європейського електроенергетичного об'єднання, створює позитивні перспективи для подальшого зростання ВДЕ, а це, у свою чергу, збільшить кількість потрібних балансуючих потужностей.

Важливим, на наше розуміння, є і те, що вітчизняний ринок, який працював в Україні до недавнього часу, був сферою впливу декількох олігархів, але тепер він є неподільною часткою великого електроенергетичного простору Європи, і в цій ситуації українським олігархам буде важко витримати конкуренцію з потужними європейськими компаніями, представленими на цьому ринку. Отже, український енергетичний ринок має шанс на демонополізацію та деолігархізацію.

Це створює перспективи для європейських електроенергетичних компаній проникнути на український ринок, у той же час, наші експортери, насамперед "Енергоатому", мають можливість опановувати відповідні ринки Європи.

Це ставить перед "Укренерго" – компанією оператором енергосистеми – завдання у найближчі роки підвищити об'єм пропускної спроможності міждержавної ЛЕП з 2 ГВт до 4-5 ГВт.

27 червня 2022 року розпочалося виконання контракту на постачання перших 100 МВт до Європи. Першою країною, куди експортувалася українська електроенергія, стала Румунія, наступними будуть Словаччина та

Угорщина, яким також будуть постачати 100 МВт. Таким чином, протягом липня-серпня цього року "Укренерго" розраховує на зростання експортних поставок.

4 липня цього року сім компаній, за результатами добового аукціону, «НЕК "Укренерго" отримали доступну пропускну спроможність міждержавного перетину 100 МВт для постачання електричної енергії до Румунії та заплатили за це 17,3 млн грн.

Серед цих компаній були такі: "Ле Трейдинг Україна" (700 МВт-год); "ДТЕК "Західенерго" (658 МВт-год); "Новітні Технології 3000" (360 МВт-год); "ЕРУ Трейдинг" (359 МВт-год); "Некстрейд" (165 МВт-год); "ДЕ Трейдинг" (153 МВт-год); "Укр Газ Ресурс".

На щомісячному аукціоні «ДТЕК «Західенерго» і надалі викупляє на добових аукціонах перетин у Польщу на додачу до вже придбаних 147 МВт потужностей, вони купили на 4 липня по 65 МВт щогодини (1560 МВт-год на добу).

«Для денного перетину в Республіку Молдова 4 липня 2023 року знову виступили "Енергоатом", який придбав 200 МВт на першу годину доби та 400 МВт на кожну наступну (загалом 9,4 МВт-год за добу), а також "Укргідроенерго" – як завжди, 150 МВт на кожну годину (всього 3600 МВт-год за добу). На попередньому аукціоні "Енергоатом" придбавав 200 МВт на годину». [154].

Улітку 2023 року в результаті того, що на декількох АЗС здійснювалися планові ремонти, Україна припинила експорт електроенергії за кордон. У той же час, виникла необхідність в імпорті. Тому всередині серпня 2023 року було здійснено імпорт електроенергії зі Словаччини, Польщі та Молдови впродовж усієї доби з максимальною потужністю до 850 МВт в окремі години.

На підставі цього аналізу нами виявлені такі тенденції. Для того щоб експортувати струм у країни Європейського Союзу, вітчизняні фірми повинні придбати право доступу до пропускну спроможності міждержавних перетинів на аукціоні, який організовує "Укренерго". Таким чином, ця

компанія, яка належить державі, найбільш виграс від постачання електричної енергії за кордон.

На перших аукціонах на добу за перетин між компаніями виникла потужна конкурентна боротьба. Так, практично кожного дня в торгах брали участь більш ніж десять учасників, із них перемогу одержували від 5 до 9 учасників.

За 3-4 липня 2022 року "Укренерго" одержало 24 млн грн, і це при дуже малих обсягах експорту, а саме 100 МВт-год. Такі незначні обсяги пов'язані з тим, що ENTSO-E встановило перед Україною технічні, застереження, якими регламентується обов'язкова установка пристроїв Statcom, що повинні створювати баланс між українськими та європейськими системи, тим самим знімаючи небезпеку значних перепадів електронапруги.

Варто зазначити, що за час, який пройшов з початку синхронного функціонування української і європейської систем, не сталося жодної аварійної ситуації. Україна на сьогоднішній день має можливість постачати за кордон щонайменше 800 МВт, і це не потребує використання якогось нового устаткування, більш того, це не завадить стабільності системи.

У «НЕК «Укренерго» вивчається можливість регенерації ЛЕП "Хмельницька АЕС – Жешув", це створить можливість для експорту МВт-год. На початок липня 2022 року кожен день здійснювалися аукціони тільки на 100 МВт-год.

ENTSO-E поставило перед українськими енергетиками умову збільшення постачань електроенергії після того, як будуть відомі результати роботи за кожний місяць. Вони не лімітували збільшення постачань електроенергії, які здійснюються кожного місяця. Але встановили обов'язковий мінімум - 100 МВт, а збільшення цієї потужності буде залежати від майбутніх домовленостей.

Улітку 2023 року заплановано введення в експлуатацію чотирьох установок Statcom вартістю 35 млн дол., ось тоді з України будуть зняті всі обмеження щодо експорту електроенергії.

Вітчизняне Міністерство енергетики ініціювало низку починань у технологічній сфері, які створюють умови для підвищення пропускної здатності між ОЕС України та ENTSO-E до 4 ГВт-год - 5 ГВт-год.

На думку експертів, вихід України на повну потужність експорту електроенергії у країни Європи дасть дохід на рівні прибутку від транзиту газу.

Цьому сприяє і те, що якщо в Україні ціна електричної енергії дорівнює біля 75 євро за МВт-год, то в ЄС вона не менше 600 євро за МВт-год. У таблиці 3.3 надано ціни за електричну енергію на спотових ринках європейських країн 22-23 серпня 2022 року за індексами BASE LOAD, PEAK LOAD.

Таблиця 3.3

Індекси BASE LOAD, PEAK LOAD на спотових ринках європейських країн 22-23 серпня 2022 року*

Угорщина, за даними HUPX				
Base Load			Peak Load	
Дата	EUR/MWh	грн/МВт-год	EUR/MWh	грн/МВт-год
22.08.2022	563,87	20716,58	592,09	21753,38
23.08.2022	616,39	22535,21	640,34	23410,83
Словаччина, за даними OKTE				
Base Load			Peak Load	
22.08.2022	563,72	20711,07	591,74	21740,52
23.08.2022	616,08	22523,88	639,1	23365,49
Румунія, за даними OPCOM				
Base Load			Peak Load	
22.08.2022	562,24	20656,69	592,27	21759,99
23.08.2022	562,24	22534,85	639,71	23387,79

*Індекси BASE LOAD, PEAK LOAD на спотових ринках європейських країн ExPro Electricity Daily за 22 серпня 2022 р.

Джерело: складено на основі [155]

23 серпня 2022 року на спотових сегментах ринку Європи електроенергія коштувала 600 євро за МВт-год, а мінімальна позначка, до якої опускалася ціна в Румунії – за індексом *Base Load* склала 562,24, а за індексом *Peak Load* - 639,71 євро за МВт-год.

За нашими розрахунками, якщо мінімальна ціна 600 € за МВт-год, то об'єм експорту 2 ГВт оцінюється для України більше 12,25 млрд € на рік.

Проведений нами аналіз підтверджує, що після синхронізації з ENTSO-E на електроенергетичному ринку України запрацювала конкуренція, і якщо раніше практично тут монополістом була група ДТЕК, то на сьогоднішній день це здатен здійснювати будь-який учасник електроенергетичного ринку, який має належну ліцензію. Йому достатньо мати можливість брати участь в аукціоні "Укренерго" щодо перетину, а потім придбати електричну енергію на ринку.

УЕБ (Українська енергетична біржа) пристосувала свою систему до експортних торгів, що дає можливість продавцям продавати ресурс прозоро і за конкурентними цінами. Цей механізм визначення цін на електроенергію широко використовується на європейських ринках.

Україна зазнала значних втрат генеруючих потужностей через руйнування та окупацію своєї території. Водночас, споживання енергії значно знизилося, що призвело до профіциту в енергетичній системі. З урахуванням цих факторів, під час осінньо-зимового періоду 2022-2023 років Україна була вимушена припинити експорт та залучити імпорт.

У той же час Україна може використати досвід розвинутих європейських країн для оптимізації ринку електроенергії. У першу чергу мова йде про такі країни:

Німеччина: Німеччина має одну з найбільш розвинених систем відновлюваної енергії в Європі і активно працює над переходом до зеленої енергетики. Досвід Німеччини може бути корисним для розвитку ВДЕ та стимулювання енергоефективності в Україні;

Швеція: Швеція є прикладом успішної інтеграції атомної енергії у свою енергетичну систему. Уряд Швеції досліджує альтернативні джерела енергії та робить акцент на стале енергетичне виробництво;

Данія: Данія славиться своєю вітровою енергетикою і має розвинену систему торгівлі зеленою енергією. Можливо вивчення датського досвіду допоможе у розвитку вітрової енергетики в Україні;

Швейцарія: Швейцарія має досвід ефективного використання гідроенергетики та інших відновлюваних джерел енергії. Її підходи до регулювання та стимулювання ВДЕ можуть бути корисними для України;

Франція: Франція має розвинену атомну енергетику та може надати приклади для безпечної експлуатації атомних електростанцій та управління ядерними відходами;

Шотландія (Велика Британія): Шотландія активно розвиває вітрову та хвильову енергетику на своїх узбережжях. Її досвід може бути важливим для розвитку морських відновлюваних джерел енергії в Україні.

Висновки до 3.3. Україна вперше за роки незалежності у доволі недовгий строк здійснила кроки, направлені на укріплення своєї енергетичної безпеки та абсолютне об'єднання з енергетичним ринком Європи. Вирішальну функцію в ході приєднання ОЕС України до ENTSO-E відіграло «НЕК «Укренерго». Подальший процес інтеграції до європейської енергосистеми вимагає від усіх зацікавлених сторін забезпечити можливості для реалізації вимог ENTSO-E й учасників ринку.

Висновки до розділу 3

1. Визначено, що Україна як член ЕС (Енергетичного Співтовариства) та в межах угоди про асоціацію (УА) зобов'язалася розбудувати український ринок електричної енергії на основі конкуренції, відсутності дискримінації та транспарентності, за європейським взірцем і на базі правил та стандартів Європейського Союзу.

2. Вказано, що Україна зробила кроки вперед у приведенні свого законодавства у відповідність до стандартів ЄС у галузі електроенергетики, прийнявши основний закон та ключові нормативно-правові документи для

його застосування. Однак, деякі зобов'язання щодо гармонізації законодавства ще не були повністю або частково реалізовані.

3. Підкреслено, що в рамках виконання вимог Третього енергетичного пакету, Україні необхідно здійснити розділення функцій виробництва, постачання та транспортування/розподілу електроенергії, процес відомий як анбандлінг для ОСР. Метою цих дій є створення конкуренції на роздрібному ринку електроенергії.

4. Вказано, що з 1 липня 2019 року в Україні впроваджено новітні електроенергетичний ринок. Його фундатори використали досвід країн ЦСЄ, а також деяких країн Західної Європи.

5. Проаналізовано перспективні шляхи реформування вітчизняного ринку електроенергії в атомній енергетиці, в тепловій електроенергетиці, гідроенергетиці, у тому числі малій гідроенергетиці, а також у ВДЕ.

6. Здійснено теоретичний аналіз перспектив співпраці ЄС та України в умовах глобалізації енергетичних ринків. Показано, що реалізація євроінтеграційних намірів України потребує реформування українського ринку електроенергії з метою його конвергенції до ринків електричної енергії Євроунії чи загалом до Єдиного Економічного Простору. Все це потребує всебічних функціональних взаємозв'язків та радикальних перетворень у виробництві, передачі, поділі, постачанні й використанні електричної енергії.

7. Зазначено, що Україна вперше за роки незалежності у доволі недовгий строк здійснила кроки, направлені на укріплення своєї енергетичної безпеки та повне об'єднання з енергетичним ринком Європи. Подальший процес інтеграції до європейської енергосистеми вимагає від усіх зацікавлених сторін забезпечити можливості для реалізації вимог ENTSO-E та учасників ринку.

8. Вказано, що 16 березня 2022 року Україна інтегрувалася в ENTSO-E. Символічно, що інтеграція української енергосистеми до ENTSO-E співпала із вторгненням російського агресора в Україну. І хоча раніше планувалася

інтеграція України до європейської енергетичної системи у 2023 році, саме війна прискорила цей процес.

9. Звернено увагу на те, що фахівці єдиної енергосистеми Європи дали високу оцінку діяльності вітчизняної енергетичної системи протягом тестування. Саме її результати створили умови для того, щоб сталася ця синхронізація. Таким чином було доведено, що українська енергетична система, за своїми стандартами та надійністю, задовольняє європейські вимоги.

10. Обґрунтовано основи формування та впровадження перспективних шляхів реформування ринку електроенергії України в умовах виходу на зовнішні ринки, окремо визначені головні напрямки співробітництва України та Європейського Союзу в умовах глобалізації енергоринків – сприяти пошуку іноземних інвесторів з метою фінансування інфраструктури ДП НАЕК "Енергоатом" з метою збільшення енергетичних потужностей і підвищення ефективності виробництва електроенергії.

ВИСНОВКИ

Загальним підсумком нашого дослідження є те, що у дисертаційній роботі здійснено розробку теоретичних, методичних та практичних аспектів особливостей становлення і реформування ринку електричної енергії України в сучасних умовах, з урахуванням нагальної потреби задіяння його для подальшого розвитку експортних можливостей країни. Науково-методичні та практичні результати, отримані в ході дослідження, дозволяють сформулювати наступні висновки.

1. Проведено теоретичний аналіз реформування ринку електроенергії в умовах виходу на зовнішні ринки, що передбачає глибоке вивчення ключових аспектів, відносин і процесів, які відбуваються в енергетичному секторі під час інтеграції з міжнародними ринками та організаціями. Доведено, що реформування ринку електроенергії є важливою стратегічною задачею для країни, оскільки має великий вплив на економічний розвиток і стійкість енергетичного сектору, та вимагає комплексного підходу з врахуванням особливостей лібералізації, регулюючої політики, партнерства з іншими країнами, розвитку відновлюваної енергії та технологічних інновацій в енергетиці.

2. Досліджено методичні підходи до реформування ринку електроенергії України. Встановлено, що реформи у цій галузі спрямовані на покращення конкуренції, підвищення ефективності та забезпечення сталого енергопостачання для населення та промисловості. Показано, що інституціональні аспекти ринку електроенергії України мають значний вплив на його функціонування та розвиток. На цій основі обґрунтовані шляхи виходу української електроенергетики на зовнішні ринки в контексті приєднання України до об'єднаної енергосистеми континентальної Європи, що включило дослідження широкого спектру факторів, які впливають на можливості та стратегії розширення енергетичного бізнесу за межі національних кордонів.

3. Проаналізовано особливості та визначено нові можливості для розвитку електроенергетики та підвищення її конкурентоспроможності на

міжнародному ринку від приєднання України до ENTSO-E. Серед них виокремлено наступні: збільшення доступу до нових ринків, залучення інвестицій, підвищення конкурентоспроможності, зменшення ризиків, пов'язаних з енергетичною нестабільністю, співпраця та технологічний обмін. Встановлено, що членство в ENTSO-E надасть змогу Україні після того як закінчиться війна залучити іноземний капітал для відбудови та модернізації електроенергетичної галузі.

4. Здійснено оцінку конкурентних переваг української електроенергетики в умовах інноваційного розвитку, у результаті чого встановлено, що вона має значний потенціал для їх створення, а саме: великі можливості для розвитку відновлюваних джерел енергії (ВДЕ), наявність великих паливних ресурсів, розвиток ядерної енергетики, інновації в галузі енергоефективності, підтримка від уряду, геополітичне положення.

5. Здійснено аналіз формування маркетингової стратегії виходу українського товаровиробника на зовнішні ринки на основі оцінки ключових аспектів, які визначають успіх експортної діяльності. Це дало можливість відслідкувати кожен з етапів створення маркетингової стратегії, а саме: аналіз ринку та конкурентів, вибір цільового ринку, позиціонування продукту, вибір маркетингового міксу, вибір стратегії дистрибуції, аналіз ризиків і можливостей, контроль та корекція. Крім того, встановлено, що важливо враховувати виробничі та логістичні аспекти для забезпечення успішного виходу на зовнішні ринки.

6. Запропоновано стратегічний підхід до оцінки пріоритетних напрямів проникнення українського виробника електроенергії на зовнішні ринки. Встановлено, що для здійснення поставленої мети необхідно провести наступні заходи, а саме: провести аналіз ринкових умов, вивчити товари та конкурентів, створити відповідні стратегії, залучити партнерів та експертів, визначити відправний пункт для аналізу, використати системний підхід, залучити стейкхолдерів.

7. Опрацьовано статистичні дані, на основі яких розроблено економетричну багатфакторну регресійну модель експорту української електроенергії за кордон, яка віддзеркалює залежність між пояснюваною змінною – експортом електричної енергії (Exel), та вісьмома іншими змінними, з використанням яких пояснювався експорт електричної енергії. Встановлено, що впливовими чинниками щодо експорту електричної енергії в досліджуваному періоді 2000-2021 рр. виявилися: індекс цін на електроенергію для населення (Pel) та ставка податку на викиди CO₂ (TCO₂).

8. Розроблено концепти реформування українського ринку електроенергії у всіх типах генерації на основі аналізу інноваційних напрямків їх розвитку, а саме: підтримка відновлюваних джерел енергії (ВДЕ), модернізація енергетичної інфраструктури, збільшення енергоефективності, захист прав споживачів, співпраця з міжнародними партнерами.

9. Здійснено аналіз перспектив співпраці України та ЄС в умовах глобалізації енергетичних ринків. Встановлено, що реалізація євроінтеграційних намірів України вимагає реформування українського ринку електроенергії з метою його конвергенції до ринків електричної енергії Євроунії чи загалом до Єдиного Економічного Простору, а саме за наступними напрямками: енергетична безпека, інтеграція на європейський енергетичний ринок, розвиток альтернативних джерел енергії, зменшення викидів вуглецю та декарбонізація, енергоефективність та інновації, енергетична дипломатія.

10. На основі проведених теоретичних і емпіричних досліджень, а також порівняльного аналізу ключових показників енергоринку встановлено, що українська енергетична система відповідає європейським стандартам і критеріям надійності. Визначено, що енергетична система України відповідає стандартам Європейського Союзу завдяки реалізації подібних норм і вимог щодо безпеки, якості та ефективності. Запропоновано дотримуватись важливих кроків, що були вжиті для адаптації національних нормативів і принципів до європейських стандартів, які забезпечують збільшену надійність, відкритість та прозорість енергетичної інфраструктури.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Завербний А. С. Аналізування проблем реформування українського ринку електричної енергії. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку*. 2012. № 748. С. 311-321. URL : http://nbuv.gov.ua/j-pdf/VNULPM_2012_748_46.pdf (дата звернення: 05.04.2020).
2. Костін Ю. Д., Телегін В. С. Реформування ринку електроенергії України. *Економічний вісник університету*. 2017. Вип. 33(1). С. 101-108. URL : http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecvu_2017_33%281%29__15 (дата звернення: 05.04.2020).
3. Петрова І. Формування стратегії конкурентноспроможності для забезпечення економічної безпеки підприємства електроенергетики. *Вчені записки Університету «КРОК»*. 2023. № 2 (70). С. 44-52.
4. Носулько Ю. Реформування енергоринку. Нова модель. Правове регулювання. Актуальні питання реформування енергоринку // Комітет з питань енергетики, нафти і газу Асоціації правників України 04.06.2014 р. : матеріали засідання. URL : http://www.uba.ua/documents/doc/julia_nosulko_04_06_14.pdf (дата звернення: 05.04.2020).
5. Цаплін В. Реформування оптового ринку електричної енергії України. ДП «Енергоринок України». URL : http://www.er.gov.ua/data/seminar140409/Tsaplin_ElCom.zip (дата звернення: 05.04.2020).
6. Процюк Т. Б. Реформування ринку електричної енергії України з урахуванням досвіду зарубіжних країн. *Науковий вісник Херсонського державного університету*. 2014. Вип. 5. Ч. 1. С. 245-248.
7. Стрельбіцька Н. Є. Лібералізація оптового ринку електроенергетики України: перші наслідки. *Бізнес Інформ*. 2014. № 4. С. 135-139.

8. Суходоля О. М. Досвід реформування ринку електричної енергії в Україні. *Стратегічні пріоритети*. 2014. № 1. С. 59-68.
9. Bobrov Y. The trends of Ukraine energy strategy development in the context of energy security. *Economics, Finance and Management Review*. 2021. № 3 (7). Р. 21-32.
10. Бобров Є. А. Енергетична безпека держави : монографія. Київ: Університет економіки та права «КРОК». 2013. 308 с.
11. Ільєнко А.С. Енергетична безпека України: сутність, загрози та механізми регулювання. *Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського. Серія: Державне управління*. 2019. Т. 30 (69). № 4. С. 61-66. URL : http://www.pubadm.vernadskyjournals.in.ua/journals/2019/4_2019/13.pdf (дата звернення: 05.04.2020).
12. Костін Ю. Д., Телегін В. С. Реформування ринку електроенергії України. *Економічний вісник університету*. 2017. Вип. 33(1). С. 101-108. URL : http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecvu_2017_33%281%29__15 (дата звернення: 05.04.2020).
13. Лір В. Е. Національна енергетична безпека в контексті глобальних цілей сталого розвитку. *Східна Європа: економіка, бізнес та управління*. 2018. Вип. № 1 (12). С. 77–83.
14. Тараєвська Л. С. Складові енергетичної безпеки та критерії оцінки. *Економіка та управління підприємствами*. 2017. Вип. 8. С. 372-377. URL : https://economyandsociety.in.ua/journals/8_ukr/65.pdf (дата звернення: 22.06.2020).
15. Харазішвілі Ю. М. Ідентифікація рівня енергетичної безпеки України з позицій сталого розвитку. *Економіка промисловості*. 2019. № 4 (88). С. 5–27. URL : <http://doi.org/10.15407/econindustry2019.03.005> (дата звернення: 22.06.2020).
16. Грушко В. І. Синхронізація об'єднаної енергосистеми України з ENTSO-E: економічний вимір. *Вчені записки Університету «КРОК»*. 2022. №

2 (66). С. 9–16. URL: <https://doi.org/10.31732/2663-2209-2022-66-9-16> (дата звернення: 12.12.2023).

17. Гринько О. Україна отримала офіційний статус в європейській енергосистемі. URL : https://zaxid.net/news/https://zaxid.net/ukrayina_otrimala_ofitsiyniy_status_v_yevropeyskiy_energosissemi_n1541725 (дата звернення: 23.09.2023).

18. Донченко О. Українська електроенергетика та інтеграція з ринками ЄС. URL : <https://www.epravda.com.ua/columns/2022/06/1/687705/> (дата звернення: 23.09.2023).

19. Кирик В. В., Рибка О. О. Аналіз стану та технічної відповідності електричних мереж ОЕС України вимогам ENTSO-E. *Гідроенергетика України*. 2021. № 3-4. С. 65-69. URL : <https://uhe.gov.ua/sites/default/files/2021-12/16.pdf> (дата звернення: 21.06.2022).

20. Кириленко О. Особливості роботи об'єднаної енергетичної системи України в синхронному режимі з європейською континентальною енергетичною системою : Стенограма доповіді на засіданні Президії НАН України 30 березня 2022 року. *Вісник НАН України*. № 5. С. 39–44. URL : <https://doi.org/10.15407/visn2022.05.039> (дата звернення: 21.06.2022).

21. Крюка С. Україна синхронізувала свою енергосистему з Європою. Чому це надважливо в умовах війни. URL : <https://delo.ua/uk/energetics/ukrayina-sinxronizuvala-svoyu-energosissemu-z-jevroboyu-comu-ce-nadvazlivo-v-umovax-viini-394071/> (дата звернення: 22.07.2023).

22. Г. О. ПУДИЧЕВА. ПЕРЕДУМОВИ РОЗВИТКУ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЛОГІСТИКИ В УКРАЇНІ. *Вісник соціально-економічних досліджень*, № 1 (62), 2017. С.128-134

23. Логістика : навч. посібник / О. Б. Білоцерківський, П. В. Брінь, О. О. Замула, Н. В. Ширяєва. – Харків : НТУ "ХПІ", 2010. – 152 с.

24. Energy transformation. The impact on the power sector business model. *13th PwC Annual Global Power & Utilities Survey*. 2013. URL :

<https://www.pwc.com/ua/en/industry/energy-and-utilities/assets/pwc-global-survey-new.pdf> (дата звернення: 23.09.2020).

25. Лисенко Ю. Г. , Пінчук І. О. Міждисциплінарність у теоретичному дослідженні суспільного господарства. *Науково-практичне видання «Незалежний АУДИТОР»*. 2017. № 22 (IV). С. 20-30. URL : <http://dspace.puet.edu.ua/handle/123456789/6037> (дата звернення: 07.07.2020).

26. Ринки реального сектора економіки України: структурно-інституціональний аналіз / В. О. Точилін, Т. О. Осташко, О. О. Лапко, В. Е. Лір, О. В. Пустовойт, В. В. Венгер. Київ : Ін-т економіки та прогнозування НАН України, 2009. 637 с.

27. Douglass NORTH INSTITUTIONS, INSTITUTIONAL CHANGE AND ECONOMIC PERFORMANCE First published 1990 Reprinted 1991 (twice), 1992, 1993 (twice), 1994, 1995, 1996 CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS

28. Coase R. Interview with Ronald Coase at the founding conference of the International Society for New Institutional Economics in St. Louis, September 17, 1997. Quarterly Bulletin of the Club of Economists. <http://www.isnie.org> (дата звернення: 07.07.2020).

29. Kotler P., Armstrong G., Saunders J., Wong V. Principles of Marketing. 2nd edition. Cambridge: Prentice-Hall, 1999

30. Саприкіна Т. А. Структурно-інституціональний аналіз як метод дослідження ефективності функціонування ринку електроенергії. *Ефективна економіка*. 2014. № 9. URL : http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek_2014_9_49 (дата звернення: 07.07.2020).

31. Douglas W. [Review] : R. H. Coase. The Firm, The Market, and The Law. *The Canadian Journal of Economics*. 1991. Vol. 24. № 3. pp. 740-743.

32. Ігнатюк А. І. Теорія галузових ринків: інституційний підхід. *Європейський вектор економічного розвитку*. 2012. № 2 (13). С. 190-194. URL : <https://eurodev.duan.edu.ua/images/PDF/2012/2/36.pdf> (дата звернення: 07.07.2020).

33. НЕК «Укренерго» : офіційний сайт. URL : <https://ua.energy/diyalnist/dyspetcherska-informatsiya/robota-oes-ukrayiny-za-tyzhden/> (дата звернення: 01.09.2022).

34. Филюк Г. Проблеми розвитку Української електроенергетики та шляхи їх розв'язання. *Bulletin of Taras Shevchenko National University of Kyiv. Economics*. 2016. № 4 (181). С. 6-11 URL : <http://dx.doi.org/10.17721/1728-2667.2016/181-4/1> (дата звернення: 20.09.2018).

35. Енергетична стратегія України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність» : Розпорядження Кабінету Міністрів України № 605-р від 18.08.2017. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/> : (дата звернення: 07.07.2020).

36. Суходоля О. М. Досвід реформування ринку електричної енергії в Україні. *Стратегічні пріоритети*. 2014. №1. С. 59-68.

37. Історична довідка. URL : <https://www.nerc.gov.ua/pro-nkrekp/istorichna-dovidka> (дата звернення: 07.07.2020).

38. НКРЕКП підпорядковується Кабміну — Зеленський підписав закон. URL : <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/2847105-nkrekp-pidporadkovuetsa-kabminu-zelenskij-pidpisav-zakon.html> (дата звернення: 02.02.2023).

39. ПрАТ «Укргідроенерго» : офіційний сайт. URL : <https://uhe.gov.ua/> (дата звернення:).

40. Ткач Д. К. Сучасний стан паливно-енергетичного комплексу України. *Вчені записки Університету «КРОК»*. 2018. № 4 (52). С. 45-51.

41. План розвитку Об'єднаної енергетичної системи України на 2017-2026 роки. URL : <https://ua.energy/wpcontent/uploads/2016/12/Proekt-Planurozvytku-OES-Ukrayiny-na-2017-2026-roky.pdf> (дата звернення: 12.09.2020).

42. Звіт про результати аудиту ефективності планування та результативності контролю за повнотою нарахування і своєчасністю надходження акцизного податку з електричної енергії до Державного бюджету

України. URL : https://rp.gov.ua/upload-files/Activity/Collegium/2021/11-4_2021/Zvit_11-4_2021.pdf (дата звернення: 17.07.2022).

43. Умови та Правила здійснення підприємницької діяльності з виробництва електричної енергії : Постанова НКРЕ від 8.02.1996 р. № 3 (зі змінами та доповненнями. URL : <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0174-96> (дата звернення: 20.09.2018).

44. Про початок розгляду справи про порушення законодавства про захист економічної конкуренції 20.05.2019 р. <https://nashigroshi.org/wp-content/uploads/2019/05/AMKU-po-NKREKP-sprava.pdf> (дата звернення: 07.07.2020).

45. Договір між членами Оптового ринку електричної енергії України (зі змінами та доповненнями). Київ : Саміт-Книга, 2011. 416 с.

46. Про основні показники роботи паливно-енергетичного комплексу України у 2021 році. URL : <https://www.ntseu.net.ua/docs/review605-202201.pdf> (дата звернення: 07.09.2022).

47. Про основні показники роботи паливно-енергетичного комплексу України у 2022 році. URL : <https://www.ntseu.net.ua/docs/review614-202202.pdf> (дата звернення: 23.04.2023).

48. Найбільша в Європі Запорізька АЕС вперше у своїй історії вийшла на повну потужність. URL : https://lb.ua/economics/2021/01/15/475267_naybilsha_ievropi_zaporizka_aes.html (дата звернення: 02.11.2022).

49. Як «Енергоатом» бореться з ядерним тероризмом РФ на українських атомних станціях — інтерв'ю з Петром Котіним. URL : <https://forbes.ua/inside/naybilshu-atomnu-stantsiyu-ukraini-okupuvali-orki-a-nad-inshimi-litayut-raketi-yak-aes-prodovzhuyut-viroblyati-elektriku-pid-chas-viyini-intervyu-z-kerivnikom-energoatom-02052022-5736> (дата звернення: 08.12.2022).

50. У Міненерго розказали, які ТЕЦ постраждали через війну в Україні. URL : <https://www.unian.ua/economics/energetics/robota-tec-v-ukrajini-yaki-tec->

postrazhdali-cherez-viynu-v-ukrajini-novini-sogodni-11763043.html (дата звернення: 24.03.2023).

51. Про ринок електричної енергії : Закон України від 9 листопада 2017 р. № 2189 VIII. URL : <https://ips.ligazakon.net/document/T172019> (дата звернення: 07.07.2020).

52. Учасники та структура ринку електричної енергії. URL : <https://iknet.com.ua/uk/structure-of-the-electricity-market/> (дата звернення: 16.07.2022).

53. Ринок електричної енергії. Зміни в законодавстві. URL : <https://iknet.com.ua/uk/articles/useful-to-know/Electricity-market-Changes-in-legislation-General-overview/> (дата звернення: 16.07.2022).

54. Україна приєдналася до об'єднаної енергосистеми континентальної Європи ENTSO-E. URL : <https://eu-ua.kmu.gov.ua/node/4510> (дата звернення: 22.05.2023).

55. Що Україні та Європі дає синхронізація ОЕС з ENTSO-E – глава Міненерго. URL : <http://reform.energy/news/shcho-ukraini-ta-evropi-dae-sinkhronizatsiya-oes-z-entso-e-glava-minenergo-20023> (дата звернення: 22.05.2023).

56. Завербний А. С. Економічна політика України в сфері енергетики в умовах євроінтеграції : дис. ... д-ра економ. наук : 08.00.03. Львів, 2019. 539 с.

57. Виробництво електроенергії в Україні за рік зросло на 5%. URL : <https://www.epravda.com.ua/news/2022/01/11/681292/> (дата звернення: 12.07.2023).

58. Про електроенергетику : Закон України від 16 жовтня 1997 р. № 575/97-ВР. *Відомості Верховної Ради України*. 1998. № 1. ст. 1.

59. Ткач Д. К. Оцінка конкурентних переваг української електроенергетики. *Вчені записки Університету «КРОК»*. 2021. № 3 (63). С. 22-32. URL : <https://doi.org/10.31732/2663-2209-2021-63-22-32> (дата звернення: 17.07.2022).

60. Рівненську АЕС переводять із російського палива на західне. Далі – власне виробництво? URL : <https://www.radiosvoboda.org/a/aes-i-zaxidne-palyvo/30867085.html> (дата звернення: 27.11.2022).

61. У 2020 році ДП «НАЕК «Енергоатом» зазнала чистих збитків на суму 4,8 млрд грн. URL : <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/3206022-energoatom-zaversiv-minulij-rik-iz-cistim-zbitkom-48-milarda-statewatch.html> (дата звернення: 17.12.2022).

62. Збитки і прибутки: які результати діяльності найбільших енергокомпаній за останні 6 років. URL : <https://www.slovoidilo.ua/2021/05/20/infografika/ekonomika/zbytky-prybutky-yaki-rezultaty-diyalnosti-najbilshyx-enerhokompanij-ostanni-5-rokiv> (дата звернення: 17.12.2022).

63. Річний звіт ПАТ «Донбасенерго». URL : <https://de.com.ua/uploads/0/4039-D0%A0%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9%20%D0%B7%D0%B2%D1%96%D1%82%202020.pdf> (дата звернення: 15.08.2023).

64. Традиційна теплоелектрогенерація. URL : <https://energyx.com.ua/2020/01/02/> (дата звернення: 07.08.2021).

65. ПрАТ «Укргідроенерго». Історія компанії : офіційний сайт. URL : https://uhe.gov.ua/pro_kompaniyu/istoriya_kompaniyi (дата звернення: 03.03.2022).

66. Ukraine – Big plans for Hydro. URL : <https://www.andritz.com/hydro-en/hydronews/hn-europe/ukraine> (дата звернення: 03.03.2022).

67. Про ринок електричної енергії : Закон України від 13.04.2017 р. № 2019-VIII. URL : https://kodeksy.com.ua/pro_rinok_elektrichnoyi_energiyi.htm (дата звернення: 07.07.2020).

68. Про затвердження Положення про покладення спеціальних обов'язків на учасників ринку електричної енергії для забезпечення загальносуспільних інтересів у процесі функціонування ринку електричної енергії : Постанова Кабміну № 483 від 05.06.2019 р. URL :

<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/483-2019-%D0%BF#Text> (дата звернення: 07.07.2020).

69. Відмовитись не можна, продовжити: чому перехід на "зелену" енергію неминучий. URL : <https://www.epravda.com.ua/projects/ekonomika-bez-vykydiv/2021/02/19/671073/> (дата звернення: 17.09.2022).

70. Звіт про результати стимулювання та використання енергії, виробленої з відновлюваних джерел в Україні за 2019-2020 рр. URL : <https://sace.gov.ua/sites/default/files/blocks/Zvit%20po%20VDE%20na%20YES> (дата звернення: 18.07.2021).

71. Орієнтири розвитку альтернативної енергетики України до 2030 р. URL : <https://razumkov.org.ua/statti/oriientyry-rozvytku-alternatyvnoi-energetyky-ukrainy-do-2030r> (дата звернення: 27.02.2023).

72. Генерація електроенергії з ВДЕ за 2021 р. зросла на 15,3% – до 12,519 млрд кВт-год. URL : <https://expro.com.ua/novini/generacya-elektroenerg-z-vde-za-2021r-zrosla-na-153-do-12519-mlrd-kvt-god> (дата звернення: 09.10.2022).

73. Велика приватизація обленерго. За яку команду грає Фонд держмайна? URL : <https://dzvin.media/news/velyka-pryvatyzacziya-oblenergo-za-yaku-komandu-graye-fond-derzhmajna/> (дата звернення: 10.11.2022).

74. Енергохолдинг Ахметова втратив 70 % вартості через війну — Forbes Україна. URL : <https://biz.nv.ua/ukr/markets/dtek-ahmetova-vtrativ-70-cherez-viynu-novini-ukrajini-50257176.html> (дата звернення: 23.04.2023).

75. Номінали – посіпаки посіпак. S1E2: Віце-спікер Держдуми контролює енергетику України. URL : <https://www.ukrinform.ua/rubric-ato/3412349-nominali-posipaki-posipak-s1e2-vicespiker-derzdumi-kontrolue-energetiku-ukraini.html> (дата звернення: 24.01.2023).

76. Mescon M. H., Albert M., Khedouri F. Management. Harper & Row, 1988. 777 p.

77. Doyle P. Marketing Management and Strategy (2nd Edition). Financial Times : Prentice Hall, 2002. 446 p.

78. Thompson A. A., Strickland A. J. Strategic Management. McGraw-Hill Education, 2001. 486 p.
79. Ansoff H. I., McDonnell J. E. The new corporate strategy. New York : Wiley, 1988. 416 p.
80. Клівець П. Г. Стратегія підприємства : навчальний посібник. Київ : Академвидав, 2007. 320 с.
81. Evans J. M. Marketing / J. M. Evans, B. Berman-M. : Economics, 1993. — 336 p.
82. Белова Т. Г. Стратегічний маркетинг : конспект лекцій для студентів спеціальностей 7.03050701, 8.03050701 «Маркетинг», 8.03051001 «Товарознавство і комерційна діяльність» усіх форм навчання. Київ : НУХТ, 2012. 127 с.
83. Ткач Д. К. Формування маркетингової стратегії виходу українського товаровиробника на зовнішні ринки. *Вчені записки Університету «КРОК»*. 2021. № 2 (62). С. 100–108. URL : <https://doi.org/10.31732/2663-2209-2021-62-100-108> (дата звернення: 14.12.2021).
84. Подольна В. В., Семенюк І. В. Сутність та особливості класифікації маркетингових стратегій розвитку підприємств. URL : https://knutd.edu.ua/publications/pdf/Ukrainian_editions/Podolnaya_1.pdf (дата звернення: 07.07.2022).
85. Фединак Д. П. Маркетингові стратегії проникнення підприємства на зовнішні ринки. URL : <https://pdfslide.net/documents/oe-dp-munzmi-4-.html?page=1> (дата звернення: 01.09.2021).
86. Циганкова Т. М. Міжнародний маркетинг: теоретичні моделі та бізнес-технології : монографія. Київ : КНЕУ, 2004. 400 с.
87. Корж М. В. Стратегії міжнародного маркетингу в умовах глобалізації : автореф. дис. ... д-ра екон. наук : 08.00.02. Донецьк, 2010. 38 с.
88. Співаковська Т. В. Формування маркетингових стратегій машинобудівних підприємств в умовах інтернаціоналізації ринків : автореф. дис. ... канд. екон. наук : 08.00.04. Київ, 2009. 20 с.

89. Джадан І. М. Підходи до трактування сутності міжнародної стратегії маркетингу промислового підприємства. *Технологічний аудит і резерви виробництва*. 2014. № 6 (2). С. 7–12.

90. Куденко Н. В. Стратегічний маркетинг : навчальний посібник / вид. 2-ге, без змін. Київ : КНЕУ, 2006. 152 с.

91. Яренко А. В. Обґрунтування методів оцінки привабливості зовнішніх ринків у міжнародному маркетингу. *Вісник КНУТД. Серія «Економічні науки»*. 2015. №2 (85). С. 90 – 98.

92. Гриценко О. А. Цифрова економіка: сучасні виклики для економістів та правознавців. *Економічна теорія та право*. 2018. № 2 (33). С. 77– 90. URL : <https://doi.org/10.31359/2411-5584-2018-33- 2-77> (дата звернення: 17.11.2020).

93. Шталь Т. В., Козуб В. О., Нахметов А. Н. Формування міжнародної маркетингової стратегії виходу компанії на зовнішній ринок. *БІЗНЕСІНФОРМ*. 2018. № 1. С. 345–351.

94. Каніщенко О. Поведінкові аспекти експансії зарубіжних ринків: системний підхід. *Маркетинг в Україні*. 2006. № 3 (37). С. 30-34.

95. Управління міжнародною конкурентоспроможністю в умовах глобалізації економічного розвитку : монографія : в 2 т. / Д. Г. Лук'яненко, А. М. Поручник, Л. Л. Антонюк. та ін. ; за заг. ред. Д. Г. Лук'яненка, А. М. Поручника. Київ : КНЕУ, 2006. 275 с.

96. Стратегія розвитку ДП «НЕК «Укренерго» 2017-2026. URL : <http://reform.energy/media/728/fee7b5ac6f51ead00715132380bb7634.pdf> (дата звернення: 01.01.2023).

97. Петрова І. Л. Маркетингова стратегія енергокомпанії як інноваційний фактор підвищення її конкурентоспроможності. *Ефективна економіка*. 2023. № 7. URL : <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2023.7.5> (дата звернення: 08.08.2023).

98. Щербак В. Г., Лозенко А. П. Проблеми проникнення вітчизняних підприємств на зовнішні ринки. *Фінанси України*. 1999. № 4. С. 41- 45.

99. Крикавський Є., Дейнега І., Дейнега О., Патора Р. Маркетингова товарна політика : навчальний посібник : 2-ге вид. Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2008. 276 с.
100. Куденко Н. В. Стратегічний маркетинг : навчальний посібник. Київ : КНЕУ, 1998. 152 с.
101. Шкардун В., Ахтямов Т. Оцінка готовності підприємства до реалізації маркетингової стратегії. *Маркетинг*. 2001. № 3. С. 79-83.
102. Henry Mintzberg. Managers Not MBAs: A Hard Look at the Soft Practice of Managing and Management Development. Financial Times Prentice Hall. 2004. P.344
103. Дмитрук М. Стратегічний маркетинг: данина моді високих понять чи інструмент конкурентної боротьби? *Маркетинг і реклама*. 2003. № 5-6. С. 32-37.
104. Саух С. Є., Борисенко А. В. Математичне моделювання електроенергетичних систем в ринкових умовах : монографія. Київ : «Три К», 2020. 340 с.
105. Loulou R., Goldstein G., Kanudia A., Lettila A., Remme U. Documentation for the TIMES Model. *Part I: TIMES Concepts and Theory*. 2016. Pp. 1–151.
106. Loulou R., Lehtila A., Kanudia A., Remme U., Goldstein G. Documentation for the TIMES Model. *Part II: Reference Manual*. 2016. Pp. 1–384.
107. Podolets R. Z., Diachuk O. A. Strategic Planning in Fuel and Energy Complex Based on TIMES-Ukraine Model : Scientific Report. Kyiv. 2011.
108. Щодо енергетичної моделі сталого споживання теплової енергії. URL : <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4592> (дата звернення: 07.07.2020).
109. Про затвердження Кодексу системи передачі : Постанова НКРЕКП від 14 березня 2018 р. URL : <https://www.nerc.gov.ua/acts/pro-zatverdzhennya-kodeksu-sistemi-peredachi?id=31909> (дата звернення: 15.11.2020).

110. Сальдо-переток електроенергії і потужності. URL : https://studme.org/202656/tehnika/saldo_peretok_elektroenergii_moschnosti (дата звернення: 27.11.2022).
111. Євроінтеграція. URL : <https://ua.energy/evrointegratsiya/> (дата звернення: 21.05.2023).
112. Укренерго активно працює над стратегічною ціллю. URL : https://ua.energy/pro_kompaniyu/ (дата звернення: 21.09.2022).
113. Виконання низки комплексних заходів дозволить взяти ситуацію в енергетиці під контроль. URL : http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/publish/article?art_id=245493289 (дата звернення: 09.06.2023).
114. Білоцький С., Грінченко О. Енергетичне співтовариство. Третій енергетичний пакет ЄС і правове регулювання альтернативної енергетики. *Український часопис міжнародного права*. 2012. № 1. С. 69–76.
115. Директива 2003/54/ЄС Європейського Парламенту та Ради Європейського Союзу стосовно спільних правил для внутрішнього ринку електроенергії. URL : https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_571#Text (дата звернення: 04.03.2023).
116. Україна та Угода про асоціацію : моніторинг виконання 2014-2019. URL : <https://www.kas.de/uk/web/ukraine/einzeltitel/-/content/ukraina-ta-ugoda-pro-asociaciu-monitoring-vikonanna-20> (дата звернення: 02.12.2020).
117. Нове життя ринку електроенергії України. URL : <https://www.energyline.com.ua/uk/energorinok/nove-zhittya-rinku-elektroenergi%D1%97-ukra%D1%97ni/> (дата звернення: 11.08.2022).
118. Ткач Д. К. Напрями реформування ринку електроенергії. *Вчені записки Університету «КРОК»*. 2021. № 1 (61). С. 194-200. URL : <https://doi.org/10.31732/2663-2209-2021-61-194-200> (дата звернення: 07.12.2021).
119. Повноцінна енергетична біржа: як працює ринок «на добу наперед». URL : <https://www.epravda.com.ua/projects/promarket->

[energo/2019/12/12/654707/](https://www.epravda.com.ua/rus/projects/promarket-energo/2019/12/12/654707/) (дата звернення: 26.07.2022).

120. Підсумки першого місяця роботи нового ринку електроенергії. URL : <https://www.epravda.com.ua/rus/projects/promarket-energo/2019/08/26/650840/> (дата звернення: 11.11.2022).

121. Про внесення змін до деяких законів України щодо удосконалення умов підтримки виробництва електричної енергії з альтернативних джерел енергії : Закон України № 810-IX від 21.07.2020 р. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/810-IX#Text> (дата звернення: 10.12.2021).

122. Ринок електричної енергії, що збудував ZE. URL : <https://razumkov.energy/meny/news/ze-construction/> (дата звернення: 04.04.2023).

123. Міністерство фінансів затвердило створення приватного акціонерного товариства (ПрАТ) «НЕК «Укренерго». URL : <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/2750476-minfin-zatverdiv-stvorennia-privatnogo-akcionernogo-tovaristva-nek-ukrenergo.html> (дата звернення: 07.05.2022).

124. Новий ринок електроенергії. Що треба знати бізнесу і населенню. URL : <https://www.epravda.com.ua/projects/promarket-energo/2019/06/13/648610/> (дата звернення: 27.09.2022).

125. Уряд змінив формулу продажу електроенергії «Енергоатому», через яку зверталися до президента. URL : <https://www.epravda.com.ua/news/2020/08/19/664188/> (дата звернення: 09.12.2022).

126. Розрахунки Центру Разумкова. Новий профіль енергетики в контексті декарбонізації та післявоєнного відновлення України. URL : <https://razumkov.org.ua/statti/novyi-profil-energetyky-v-konteksti-dekarbonizatsii-ta-pisliavoiennogo-vidnovlennia-ukrainy> (дата звернення: 17.05.2023).

127. Ткач Д. К. Які втрати понесла енергосистема України внаслідок масових атак з боку Росії. *Економіка та суспільство*. 2023. Вип. 52. URL : <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-52-41> (дата звернення: 01.08.2023).

128. Українські вугільні електростанції є одними з найбільших забруднювачів повітря у Європі. URL : <https://hromadske.ua/posts/ukrayinski-vugilni-elektrostantsiyi-ye-odnimi-z-najbilshih-zabrudnyuvachiv-povitrya-u-yevropi-zvit> (дата звернення: 27.10.2022).

129. Енергетики ДТЕК, Запорізька ТЕС пройшли навчальний курс від Honeywell щодо роботи із першою в Україні системою накопичення енергії. URL : <https://dtek.com/media-center/news/energetiki-dtek-zaporozhskaya-tes-proshli-uchebnyy-kurs-ot-honeywell-po-rabote-s-pervoy-v-ukraine-sistemoy-nakopleniya-energii/> (дата звернення: 09.11.2022).

130. Кабмін включив будівництво 6-го блоку Слов'янської ТЕС у перелік пріоритетних проєктів. URL : <https://expro.com.ua/novini/kabmn-vklyuchiv-budvnictvo-6-go-bloku-slovyansko-tes-u-perelk-proritetnih-proktv> (дата звернення: 07.11.2022).

131. Шевцов А. І., Бараннік В. О., Земляний М. Г., Рязова Т. В. Стан та перспективи реформування системи теплозабезпечення в Україні : аналітична доповідь НІСД. URL : <http://www.db.niss.gov.ua/docs/energy/Teplozabezpechennya.pdf> (дата звернення: 17.11.2022).

132. КП «Теплоенергетик» КМР». <https://teploenergetik.kr.ua/> (дата звернення: 18.09.2022)

133. Про внесення змін до деяких законів України щодо розвитку систем накопичення енергії : Закон України. URL : <https://www.rada.gov.ua/news/Novyny/219439.html> (дата звернення: 03.12.2022).

134. На шляху до низьковуглецевої промисловості на Україну чекає чимало інноваційних викликів. URL : <https://ukurier.gov.ua/uk/articles/nashlyahu-do-nizkovuglecevoyi-promislovosti-na-uk/> (дата звернення: 09.09.2022).

135. Про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2035 року : Розпорядження КМ України. URL :

<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/605-2017-%D1%80#Text> (дата звернення: 07.07.2022).

136. План заходів щодо переміщення виробничих потужностей із районів, де тривають бойові дії або є загроза таких, на безпечні території : Розпорядження Кабміну №246-р від 25 березня 2022 р. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/246-2022-%D1%80#Text> (дата звернення: 16.07.2022).

137. Tkach D., Tkach D. The main losses of the ukrainian energy system as a result of massive attacks by russia. *Economics, Finance and Management Review*. 2023. № 2. Pp. 51–59.

138. Європейська комісія затвердила стратегічний план «Відновлення України». URL : <https://finclub.net/ua/news/yevropeiska-komisiia-zatverdyla-stratehichnyi-plan-vidnovlennia-ukrainy.html> (дата звернення: 02.07.2023).

139. ЄК підготувала план підвищення енергобезпеки Європи вартістю EUR 195 млрд. URL : <https://interfax.com.ua/news/greendeal/831429.html> (дата звернення: 14.04.2023).

140. Як модернізувати українську енергетику в процесі післявоєнного відновлення. URL : <https://www.epravda.com.ua/rus/columns/2022/05/19/687217/> (дата звернення: 23.07.2023).

141. Tkach D. Operations of the ukrainian energy market in terms of accessing foreign markets – ways of improvement. *Economics, Finance And Management Review*. 2020. Issue 2. 35–42. URL : <https://doi.org/10.36690/2674-5208-2020-2-35> (дата звернення: 07.09.2021).

142. Зелена енергетика в Україні на межі банкрутства. Що далі? URL : <https://www.epravda.com.ua/columns/2022/04/10/685513/> (дата звернення: 09.02.2023).

143. Енергетичний фронт: ситуація в сфері ВДЕ критична і потрібен діалог із владою – голова правового комітету АСЕУ Савченко. URL : <http://reform.energy/news/energetichnyi-front-situatsiya-v-sferi-vde-kritichna-i->

[potriben-dialog-iz-vladoyu-golova-pravovogo-komitetu-aseu-savchenko-20098](#)

(дата звернення: 12.11.2022).

144. Зміни до Конституції, які закріплюють курс України на членство в Європейському Союзі та НАТО з 21 лютого набули чинності. URL : <https://www.ukrinform.ua/rubric-politics/2644931-zmini-do-konstitucii-pro-kurs-na-es-i-nato-nabuli-cinnosti.html> (дата звернення: 03.06.2022).

145. Угода про асоціацію Україна-ЄС: дороговказ реформ. URL : http://www.kas.de/wf/doc/kas_32048-1522-13-30.pdf?12091213495 (дата звернення: 02.01.2023).

146. Особливості аутсорсингу як інноваційного інструменту управління підприємствами. URL : http://b-ko.com/book_412_glava_27_3.5_D.html (дата звернення: 07.07.2020). (дата звернення: 07.07.2022).

147. Бобров Є. А. Поточний стан розвитку відновлювальних джерел енергії в країнах ЄС. *Вчені записки Університету «КРОК»*. 2020. № 1 (57). С. 32-38.

148. Інтеграція до ENTSO-E. Ключові результати за два роки. URL : <https://www.slideshare.net/Ukrenergo/entsoe-147948212> (дата звернення: 18.05.2023).

149. Ткач Д. К Перспективи співпраці Європейського Союзу та України в умовах глобалізації енергетичних ринків. *Вчені записки Університету «КРОК»*. 2020. №4 (60). С. 32–38. URL : <https://doi.org/10.31732/2663-2209-2020-60-32-38> (дата звернення: 17.09.2021).

150. «Укренерго» заключило контракт для дослідження можливості синхронного об'єднання енергосистеми України з ENTSO-E. URL : <http://reform.energy/news/ukrenergo-zaklyuchilo-kontrakt-dlya-issledovaniya-vozmozhnosti-sinkhronnogo-obedineniya-energositemy-ukrainy-s-entso-e-12471> (дата звернення: 03.03.2023).

151. Укренерго виконало заплановані на 2020 рік ключові заходи з інтеграції енергосистеми України до ENTSO-E. <https://eu->

ua.kmu.gov.ua/novyny/ukrenergo-vykonalo-zaplanovani-na-2020-rik-klyuchovi-zahody-z-integraciyi-energosityemy (дата звернення: 24.06.2023).

152. Ткач Д. К. Співпраця України та Європейського Союзу в електроенергетичній сфері. *Наукові перспективи*. 2023. № 7(37). URL : [https://doi.org/10.52058/2708-7530-2023-7\(37\)-399-410](https://doi.org/10.52058/2708-7530-2023-7(37)-399-410)(дата звернення: 07.08.2023).

153. Дослідження частоти в ОЕС України з урахуванням вимог ENTSO-E. URL : <https://events.pstu.edu/konkurs-energy/wp-content/uploads/sites/2/2019/03/%D0%A7%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%82%D0%B0.pdf> (дата звернення: 17.03.2023).

154. Ціна перетину для експорту електроенергії до Румунії на 4 липня рекордно підвищилася до 17,3 млн. грн. URL : <https://interfax.com.ua/news/economic/843263.html> (дата звернення: 17.08.2023).

155. Електроенергія на європейських спотових ринках вже перевищує 600 €/МВт-год – рекорд 2022-го року <https://expro.com.ua/novini/elektroenergya-na-vropeyskih-spotovih-rinkah-vje-perevischu-600-mvt-god--rekord-2022-go-roku> (дата звернення: 04.02.2023).

ДОДАТКИ

Додаток А

Найпотужніші компанії у секторі вітрогенерації України

Назва компанії	Кількість турбін	Загальна потужність
Ботієвська ВЕС	64	200 МВт
Приморська ВЕС	52	200 МВт
Мирненська ВЕС	35	163 МВт
Орлівська ВЕС	26	100 МВт
Новотроїцька ВЕС	12	72,6 МВт
Овер'янівська ВЕС	12	68,4 МВт
Новоазовська ВЕС	23	57,5 МВт

Складено автором. Джерело: Вітрова енергетика в Україні та світі

<https://hmarochos.kiev.ua/2022/01/18/vitrova-energetyka-v-ukrayini-ta-sviti/>

Додаток Б

Список олігархів, які володіють обленерго України

Обленерго	ПІ олігархів	За скільки було продане державою	% акцій, які належать олігарху
Донецькобленерго	Р. Ахметов	68 млн доларів	96,5%
Дніпрообленерго	Р. Ахметов	120 млн доларів	81%
Одесаобленерго	Р. Ахметов	70 млн доларів	68%
Київобленерго	Р. Ахметов	180 млн доларів	94%
Київенерго	Р. Ахметов	87 млн доларів	97,4%
Західенерго	Р. Ахметов	16,4 млн доларів	97,2%
Полтаваобленерго	І. Коломойський	38 млн доларів	77%
Прикарпаттяобленерго	І. і Г. Суркіси та В. Медведчук	16 млн доларів	80%
Львівобленерго	І. і Г. Суркіси та В. Медведчук	39 млн доларів	75%
Волиньобленерго	Ю. Бойко	58 млн доларів	78%
Закарпаттяобленерго	Ю. Львовичкіна	36 млн доларів	75%

Чернігівобленерго	<i>К. Григоришин, рф</i>	34 млн доларів.	76%
Сумиобленерго	<i>К. Григоришин, рф</i>	7,7 млн доларів	51%
Вінницяобленерго	<i>К. Григоришин, рф</i>	31 млн доларів	78%
Луганськобленерго	<i>К. Григоришин, рф</i>	14 млн доларів	53%
Рівнеобленерго	<i>Є. Гінеру, М. Воєводін, О. Бабакову, РФ</i>	25 млн доларів	75%
Херсонобленерго	<i>Є. Гінер, М. Воєводін, О. Бабаков, рф</i>	23 млн доларів	78%
Чернівціобленерго	<i>Є. Гінер, М. Воєводін, О. Бабаков, рф</i>	12 млн доларів	85%
Житомиробленерго	<i>Є. Гінер, М. Воєводін, О. Бабаков, рф</i>	37 млн доларів	75%
Кіровоградобленерго	<i>Є. Гінер, М. Воєводін, О. Бабаков, рф</i>	23 млн доларів.	77%

Складено автором. Джерело: За скільки олігархи скупили у держави обленерго <https://bihus.info/bihus-info-zyasuvaly-za-skilky-oligarhy-skupyly-u-derzhavy-oblenergo/>

Додаток В

Енергетична стратегія України на період до 2035 року	<p>Стратегічні засади зовнішньої енергетичної політики України визначає Енергетична стратегія України на період до 2035 року (ЕСУ), яка окреслює стратегічні орієнтири розвитку паливно-енергетичного комплексу України. Метою ЕСУ є забезпечення потреб суспільства та економіки в паливно-енергетичних ресурсах у технічно надійний, безпечний, економічно ефективний та екологічно прийнятний спосіб для гарантування поліпшення умов життєдіяльності суспільства через зниження енергоємності економіки, а також диверсифікації джерел і шляхів постачання енергоресурсів, нарощування вітчизняного виробництва.</p> <p>Зауважимо, що в ЕСУ окремо підкреслюються наступні два пріоритетні завдання зовнішньоенергетичної політики:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ у короткостроковій перспективі – кардинальний перегляд контрактних відносин з рф через переговорний процес у тристоронньому форматі ЄС-Україна-рф, з метою внесення змін до схеми приймання-передачі транзитних обсягів газу із західного на східний кордон України за сприяння Європейського Союзу; ■ на постійній основі – стала диверсифікація поставок газу, з мінімізацією залежності від будь-якого окремо взятого постачальника або маршруту.
--	---

<p>Угода про умови майбутнього об'єднання енергосистем України та Молдови з енергосистемою континентальної Європи</p>	<p>Відповідальність за розробку ЕСУ, моніторинг результатів, координація та уточнення заходів з її реалізації покладається на Міністерство енергетики України. Крім того, Стратегія окреслює сферу повноважень інших центральних органів виконавчої влади (ЦОВВ).</p> <p>Енергетична стратегія України на період до 2035 року // https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/605-2017-%D1%80#Text</p> <ul style="list-style-type: none"> - містить перелік зобов'язань української сторони, дедлайни та конкретні механізми моніторингу з боку ENTSO-E; - включає Каталог вимог, безумовне виконання яких є обов'язковим для можливості приєднання ОЕС України до ENTSO-E, перелік необхідних додаткових досліджень та Дорожню карту; - передбачає, що повний перехід на синхронну роботу енергосистем України та країн Європи має відбутися до 2023 р.; - визначає, що впровадження нових кодексів керування електроенергетичною системою та обміну інформацією, які засновані на «мережевих кодексах» ENTSO-E, зокрема кодекс системи передачі, кодекс систем розподілу та кодекс комерційного обліку; - визначає умови майбутнього об'єднання української та європейської енергосистем. Передусім йдеться про перевірку роботи ОЕС України в ізольованому режимі, яка, у свою чергу, проводиться в два етапи: у зимовий та літній періоди. <p>Інтеграція української енергетичної системи до ENTSO-E: можливості та завдання https://vse.energy/docs/OEW-kovalchuk.pdf</p>
<p>Оновлений національно визначений внесок України до Паризької угоди 2015 р.</p>	<p>Відповідно до оновленого Другого національного визначеного внеску України до Паризької угоди 2015 р. (НВВ2), ціллю України є скорочення викидів парникових газів на 65% у 2030 році від рівня 1990 року (з урахуванням усіх секторів економіки). Така ціль має бути досягнена на національному рівні і потребуватиме міжнародної співпраці відповідно до статті 6 Паризької угоди, доступу до фінансових ресурсів і трансферу технологій, а саме:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ дотримуватися добровільної співпраці при виконанні своїх національно визначених внесків для забезпечення підвищення амбітності; ■ брати участь у спільних підходах, заохочувати сталий розвиток і забезпечувати екологічну цілісність та прозорість, у тому числі у сфері врядування, застосовувати посилений облік; ■ сприяти наданню допомоги Сторонам-країнам, що розвиваються, що є особливо вразливими до несприятливих наслідків зміни клімату, для покриття їхніх витрат на адаптацію до зміни клімату; ■ посилення участі державного та приватного секторів у реалізації національно визначених внесків та створення можливостей для координації між інструментами та відповідними організаційними структурами. <p>Кабмін затвердив оновлений НВВ2: мета 35% викидів https://ecopolitic.com.ua/ua/news/uryad-zatverdiv-onovlenij-nvv2-ukraini-do-parizkoi-ugodi/</p>

Стратегія екологічної безпеки та адаптації до зміни клімату до 2030 року	<p>Наразі в Україні схвалено Стратегію екологічної безпеки та адаптації до зміни клімату до 2030 року. Ця стратегія визначає крос-секторальні проблеми, які потребують розв'язання:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ низький рівень попередження кліматичних загроз та точкове реагування щодо усунення наслідків і відшкодування збитків безподальшого стратегічного планування підходів до адаптації на середньо- та довгостроковий періоди; ■ відсутність системних секторальних та міжсекторальних досліджень з оцінки ризиків, уразливості та прогнозування змін клімату на національному та регіональному рівнях; ■ недостатня міжвідомча координація діяльності центральних і місцевих органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування; ■ нестача фінансових та економічних механізмів запровадження заходів з адаптації до зміни клімату. <p>Стратегія екологічної безпеки та адаптації до зміни клімату до 2030 року. https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-shvalennya-strategiyi-ekologichno-a1363r</p> <p>У результаті реалізації Стратегії очікується, зокрема, постійне проведення міжнародних переговорів щодо підготовки та реалізації транскордонних проєктів з адаптації до зміни клімату, а також ідентифікація міжнародних баз даних про найкращі доступні технології, спрямованих на адаптацію до зміни клімату та просування страхових та інших фінансових продуктів для стійких інвестиційних рішень.</p>
Стратегія енергетичної безпеки	<p>Стратегічний документ в сфері енергетичної безпеки, чинний з 2021 по 2025 рік, що визначає мету, стратегічні цілі та завдання державної політики України у даній сфері, а також загрози енергетичній безпеці та принципи збереження енергетичної безпеки. У Стратегії враховані зовнішні виклики та загрози енергетичній безпеці при прогнозуванні змін в енергетичній сфері. Наприклад, сценарій «позитивної трансформації» базується на незворотності європейського та євроатлантичного курсу України, зокрема виділяють такі фактори як покращення інвестиційного середовища на енергетичних ринках та синхронізацію ОЕС України з енергосистемою ЄС.</p> <p>КАБІНЕТ МІНІСТРІВ УКРАЇНИ РОЗПОРЯДЖЕННЯ від 4 серпня 2021 р. № 907-р Про схвалення Стратегії енергетичної безпеки https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/907-2021-%D1%80#Text</p>
Національний план з енергетики та клімату (НПЕК)	<p>Як договірною стороною Енергетичного Співтовариства, Україна взяла зобов'язання подати Національний план з енергетики та клімату (Міністерство енергетики відповідальне за процес розробки проєкту НПЕК) до кінця 2020 року.</p> <p>Відповідно до Указу Президента №837/2019 інтегрований План повинен бути підготовлений та схвалений до 30 вересня 2020 року. Однак, наразі інформація про офіційне затвердження НПЕК відсутня, а співпраця України з Енергетичним Співтовариством не відображає необхідного прогресу.</p> <p>УКАЗ ПРЕЗИДЕНТА УКРАЇНИ №837/2019 Про невідкладні заходи з проведення реформ та зміцнення держави https://www.president.gov.ua/documents/8372019-30389</p>

ПОБУДОВА ЕКОНОМЕТРИЧНОЇ МОДЕЛІ ДЛЯ ЕКСПОРТУ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ З УКРАЇНИ

Процес побудови економетричних моделей з великою кількістю факторів, як правило, передбачає реалізацію тринадцяти етапів [1] (див. додаток Г1). Проте розподіл процесу економетричного моделювання на етапи носить умовний характер і в кожному конкретному випадку відображає особливості дослідження та обґрунтовані рішення осіб, які приймають рішення в процесі розробки моделей [2].

Опишемо процедури реалізації кожного етапу та отримані результати.

Етап 1. Досліджується реагування змін експорту електричної енергії на дію впливових факторів з метою визначення рівня впливовості факторів, що було більш та менш впливовим, що дійсно впливало, а що не впливало в минулому.

На основі чого робиться прогнозування експорту електричної енергії в майбутньому.

Етап 2. Вибір вхідної системи показників. На цьому етапі визначається перелік ознак (набору результируючих величин) об'єкта, що досліджується. Насамперед мова йде про екзогенні – ті, що впливають на функціонування енергетичного сектору та визначають його місце в національній економіці. Серед них варто назвати:

Y – валовий національний продукт України (реальний);

P_{el} – індекс цін на електричну енергію (або абсолютне значення ціни на ел. енергію - краще мати обидва показники, щоб залишити потім той, при якому досягаються кращі показники якості моделі);

$\frac{Y_{el}}{Y_{en}}$ – частка виробництва електричної енергії в загальному енергетичному балансі країни;

$\frac{P_{el}}{P_g}$ – співвідношення цін на ел. енергію та на газ;

$\frac{Inc_{Ukr}}{Inc_{part}}$ – співвідношення рівня доходів (ВВП) на душу населення в

Україні та середнього рівня доходів на душу населення, наприклад, трьох основних експортерів ел. енергії з України;

Ставка податку на викиди CO₂, грн/т CO₂.

Етап 3. Визначення переліку конкретних факторів, від яких залежать показники Y об'єкта, і виявлення з них таких факторів, які могли б використовуватися як основні для прийняття рішень. Незаперечно впливовими чинниками щодо експорту електричної енергії в досліджуваному періоді 2000-2021 рр. виявилися: індекс цін на електроенергію для населення (P_{el}) та ставка податку на викиди CO₂ (TCO_2). Рівняння адекватної економетричної моделі, яке відповідає статистичним критеріям якості (множинної кореляції R , P -stat, F -stat, t -stat) й тому може бути використане для прогнозування, має такий вигляд: $Ex_{el} = 316,26 + 17,8 P_{el} + 123,2 TCO_2$ »

Етап 4. Організація збору вхідної інформації. До неї висуваються такі вимоги: повнота статистичних даних; достовірність і точність даних; однаковість та сумісність даних. Джерелами надходження для наших розрахунків були дані з відкритих джерел, а саме: Державної служби статистики України, Міністерства енергетики України, а також отримані шляхом власних спостережень (емпіричні) або аналітичних викладок.

Таблиця 1

Початкові дані для моделювання

n	Y	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈
Роки	Ex_{el} ЕКСПОРТ	ВВП України, у націона льній валюті (млрд)	P_{el} індекс цін на електрое нергію. Для населен ня(копій ок за кіловат)	$\frac{Y_{el}}{Y_{en}}$	$\frac{P_{el}}{P_g}$	$\frac{Inc_{Ukr}}{Inc_{hu}}$	$\frac{Inc_{Ukr}}{Inc_{sr}}$	$\frac{Inc_{Ukr}}{Inc_{ro}}$	Ставка податку на викиди CO ₂ , грн/т CO ₂

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2000	2381,0	176,1	15,60	0,1822	0,8914	0,1281	0,1464	0,2197	0,2600
2001	2621,0	211,2	15,60	0,1875	0,8914	0,1325	0,1525	0,2247	0,2600
2002	2813,0	234,1	15,60	0,1905	0,8914	0,1320	0,1527	0,2116	0,2600
2003	4284,0	277,4	15,60	0,1899	0,8914	0,0610	0,0697	0,1012	0,2600
2004	4182,0	357,5	15,60	0,1995	0,8914	0,0795	0,0841	0,1158	0,2600
2005	8358,0	457,3	15,60	0,2000	0,8914	0,0915	0,1023	0,1425	0,2600
2006	10437,0	565,0	24,40	0,2011	0,7746	0,1073	0,1152	0,1602	0,2600
2007	9200,0	751,1	24,40	0,2115	0,7746	0,1387	0,1348	0,1927	0,2600
2008	7868,0	990,8	24,40	0,2153	0,5041	0,1704	0,1590	0,2142	0,2600
2009	4108,0	947,0	24,40	0,2233	0,5041	0,1185	0,1096	0,1460	0,2600
2010	4218,0	1120,6	24,40	0,2100	0,3365	0,1351	0,1195	0,1705	0,2600
2011	6433,0	1349,2	36,50	0,2292	0,5041	0,1554	0,1367	0,2000	0,2600
2012	9745,0	1459,1	36,50	0,2317	0,5041	0,1663	0,1429	0,2047	0,2600
2013	9861,0	1522,7	36,50	0,2413	0,5041	0,1648	0,1438	0,2041	0,2600
2014*	8528,0	1586,9	42,00	0,2495	0,3853	0,1184	0,1039	0,1462	0,2600
2015*	3641,6	1988,5	79,00	0,2811	0,1098	0,0790	0,0706	0,1399	0,4100
2016*	4014,0	2383,2	129,00	0,2559	0,1875	0,0783	0,0738	0,0903	0,4100
2017*	5166,3	2982,9	168,00	0,2483	0,2441	0,0884	0,0854	0,0969	0,4100
2018*	2381,0	3558,7	168,00	0,2528	0,2417	0,0959	0,0944	0,1057	0,4100
2019*	6464,3	3974,6	168,00	0,2554	0,1964	0,1065	0,1070	0,1171	10,0
2020*	4754,1	4194,1	168,00	0,2367	0,2862	0,1124	0,1126	0,1219	10,0
2021*	3495,4	5459,6	168,00	0,2484	0,1544	0,1302	0,1303	0,1434	10,0

Складено автором.

Позначимо роки – через n (кількість спостережень), залежну (або прогнозовану) змінну «Експорт» – через « Y », інші незалежні (або пояснювальні) змінні через X_i

Етап 5. Розподіл факторних змінних на суттєві та несуттєві.

Для розподілу факторів проведемо кореляційний аналіз. Для цього скористаємося відповідними можливостями пакету аналізу MS Excel. У результаті отримаємо відповідну матрицю парних лінійних коефіцієнтів кореляції (табл. 2), які показують щільність (тісноту) лінійного зв'язку між факторними змінними (r_{x_iy} ; $r_{x_ix_j}$).

Таблиця 2

Матриця парних лінійних коефіцієнтів кореляції

j - присудок								
У	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈
У	1							
X ₁	-0,15853	1						
X ₂	-0,26073	0,940701	1					
X ₃	0,050157	0,73838	0,711304	1				
X ₄	0,095313	-0,82268	-0,78087	-0,92103	1			
X ₅	0,391078	-0,09409	-0,28858	-0,12251	0,050982	1		
X ₆	0,214009	-0,2107	-0,35632	-0,40093	0,314615	0,910046	1	
X ₇	0,224001	-0,48974	-0,61736	-0,45712	0,442919	0,835386	0,911004	1
X ₈	-0,1237	0,791575	0,681628	0,339684	-0,45402	-0,02674	0,001994	-0,28565

На даному етапі дослідження нас цікавить, наскільки кожна незалежна факторна змінна X_i тісно пов'язана із фактором $У$. Тому основою для аналізу є дані з стовпчика «У». Для оцінки того, наскільки фактори X_i є суттєвими (або несуттєвими), тобто наскільки висока (або слабка) щільність зв'язку між ними та фактором $У$, використаємо шкалу Чеддока [2]. (додаток А2).

Знак коефіцієнту в табл. 2 вказує на напрям зв'язку між факторами (+ прямий, - зворотній). Отримаємо висновки, які представлені у таблиці 3

Таблиця 3

Результати аналізу суттєвості факторних змінних на підставі значень

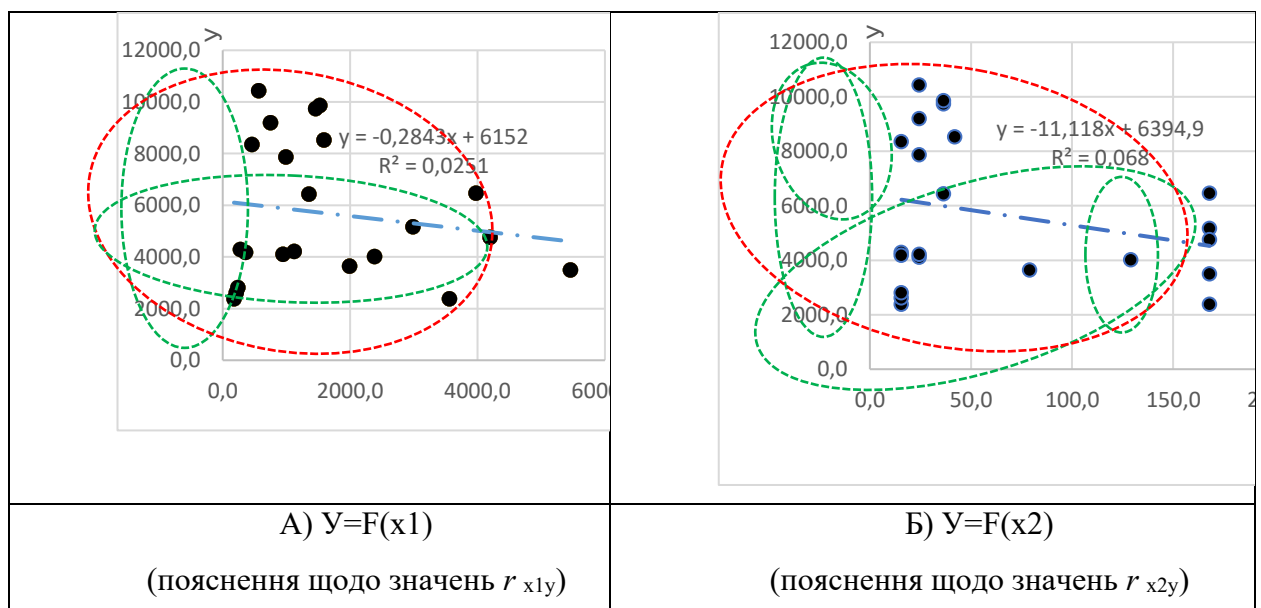
коефіцієнтів r_{xiy}

Коеф. кореляції	Змінні	У	Напрямок зв'язку	Щільність зв'язку
r_{yy}	У	1	прямий	Сильна (функціональна)
r_{x1y}	X ₁	-0,15853	зворотній	слабка
r_{x2y}	X ₂	-0,26073	зворотній	слабка
r_{x3y}	X ₃	0,050157	прямий	слабка
r_{x4y}	X ₄	0,095313	прямий	слабка
r_{x5y}	X ₅	0,391078	прямий	помірна
r_{x6y}	X ₆	0,214009	прямий	слабка (ближче до помірної)
r_{x7y}	X ₇	0,224001	прямий	слабка (ближче до помірної)
r_{x8y}	X ₈	-0,1237	зворотній	слабка

З аналізу таблиці 3 видно, що жодна із наведених у початкових даних змінних (X_i) суттєво не впливає на «У», бо числові значення коефіцієнтів парної кореляції менше 0,7-0,8. Тобто, всі факторні змінні X_i по відношенню до залежної факторної змінної Y є несуттєвими.

Разом з тим, слід враховувати, що лінійний коефіцієнт кореляції (r_{x_iy} або $r_{x_i x_j}$) характеризує ступінь тісноти не будь-якої, а тільки лінійної залежності. При нелінійній залежності між явищами лінійний коефіцієнт кореляції втрачає сенс, і для вимірювання тісноти зв'язку застосовують кореляційне відношення, відоме також під назвою "Індекс кореляції" або коефіцієнт множинної кореляції R Пірсона (кореляційне відношення). Він може приймати значення від 0 до 1 ($R = 0$, якщо між величинами немає ніякого зв'язку, і $R = 1$, якщо між величинами є функціональний зв'язок. У більшості випадків R приймає проміжні значення від 0 до 1) [3, С. 252].

Таким чином, потрібно перевірити, чи існує кореляційна нелінійна залежність між факторами X_i та Y або між X_i та Y взагалі відсутня будь-яка кореляційна залежність (коли дані не можуть бути з достатньою точністю описані як лінійною, так і будь-якою нелінійною залежністю, функцією). Для цього використаємо графічні методи аналізу даних – побудову діаграм розсіювання (кореляційних полів). Діаграми кореляційного розподілу представленні на рис. 1.



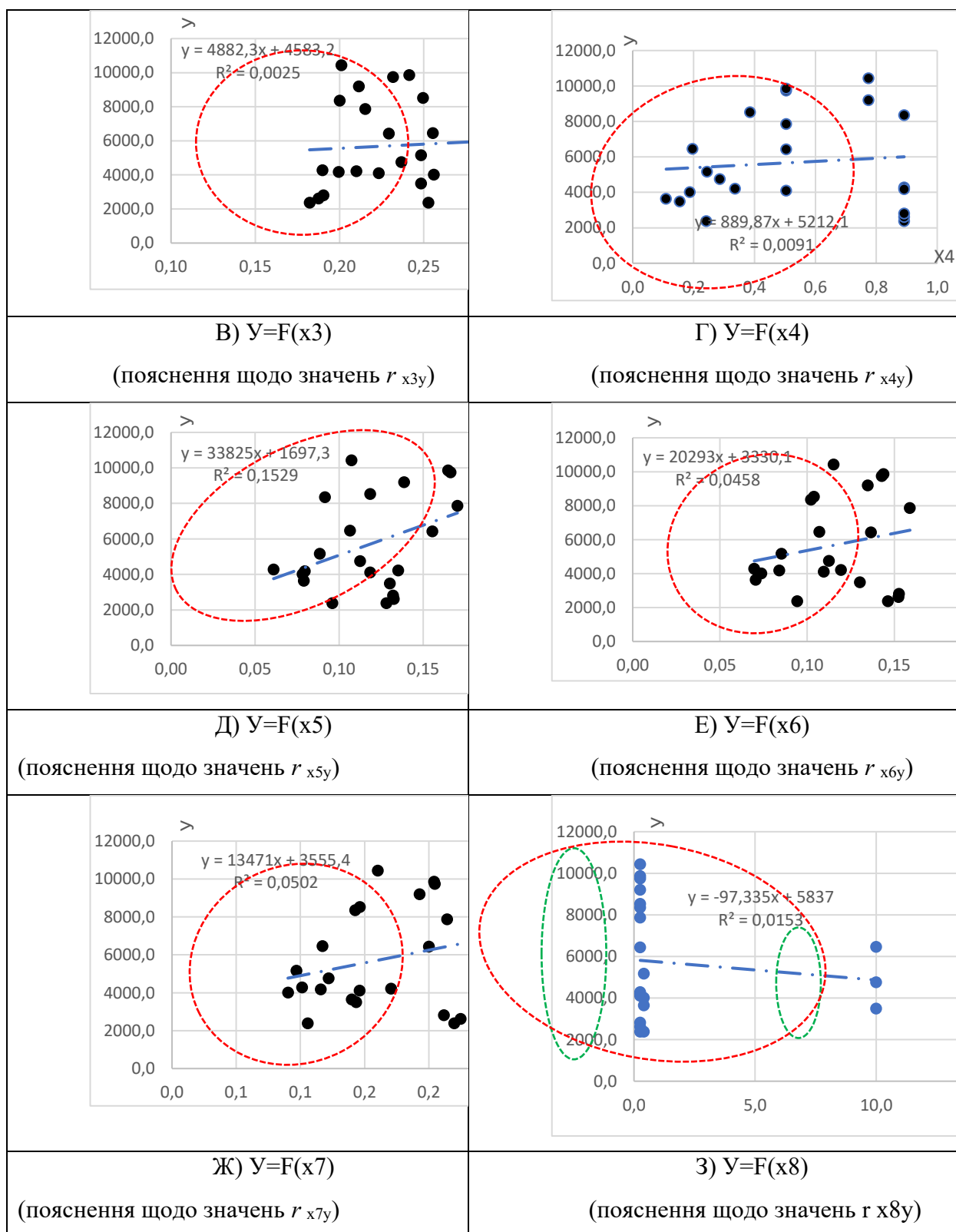


Рис. 1. Діаграми (графіки) кореляційного розподілу між змінними X_i та Y

Джерело: розроблено автором.

З рис. 1 видно, що у випадках В,Г,Е,Ж кореляційне поле наближене до кругової форми (червоні зони). Тобто дані розподілені так, що їх описати з достатньою точністю як лінійною, так нелінійною залежністю, неможливо. Це

підтверджується низькими значеннями відповідних коефіцієнтів кореляції (табл. 3). Для випадків А, Б, Д, З кореляційні поля більш розтягнуті (мають форми еліпсу - червоні зони) і відповідно коефіцієнти лінійні кореляції тут мають більші значення порівняно з попередніми (але недостатні для того, щоб фактори X_i вважалися суттєвими). На це впливають великі відхилення окремих значень від лінійної функції. При цьому слід відзначити, що у випадках А, Б, З можна виділити окремі скупчення даних (зелені зони), які можливо слід розглядати окремо. Але такий підхід значно скоротить кількість спостережень (ступенів свободи) для кожного з випадків і вплине на якість побудованих моделей. Тому додатково в цьому напрямку проводити аналіз не доцільно.

З графіків рис. 1 також видно, що для жодного з розглянутих випадків залежностей X_i та Y дуже важко обрати види простих нелінійних функцій (типу гіперболи, параболи і т.д.), які б описували розподіл даних належним чином. Як приклад опису даних нелінійними залежностями, можна розглянути графіки а, б рис. 2.

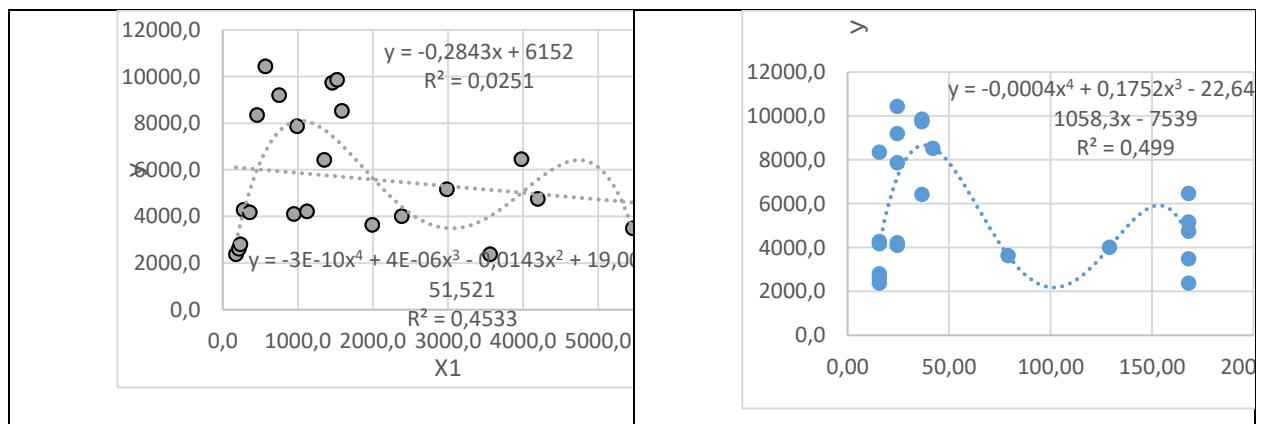


Рис. 2 Опис залежностей $Y=F(x_1)$ та $Y=F(x_2)$ через нелінійні моделі

Джерело: розроблено автором.

Для опису кореляційного зв'язку використовувалися поліноми 4-го ступеня. Звісно, що в такому випадку якість побудованих моделей значно вище, коефіцієнти детермінації R^2 складають відповідно 0,4533 та 0,499, що приблизно відповідає значенням коефіцієнтів кореляції для обраних функцій

на рівні $r_{x1y} = 0,67$ та $r_{x2y} = 0,7$. Для порівняння при лінійній залежності $r_{x1y} = -0,158$ та $r_{x2y} = -0,26$.

Виходячи з того, що за результатами кореляційного аналізу встановлено, що 7 із 8-ми обраних для моделювання факторів X_i мають слабкий лінійний зв'язок з Y та один фактор (X_5) помірний зв'язок (див. табл. 3), то для таких випадків існує декілька напрямків для подальшого моделювання [2]:

- 1) завершити моделювання, посилаючись на відсутність зв'язку між Y та X_i ;
- 2) перетворити наявні дані через відношення, скоротити їх кількість або пошукати нові змінні фактори, які можуть бути включені до моделювання (фактично це повернення до 1, 2, 3, 4 етапів моделювання);
- 3) продовжити розрахунки, проводити множинний (багатофакторний) регресійний аналіз з включенням значної кількості змінних факторів до множинної моделі, навіть коли показники їх кореляційного зв'язку з результируючим фактором можуть бути низькими. При цьому їх сукупний вплив бути досить вагомим. Проте слід орієнтуватися на результати моделювання (аналіз показників побудованих моделей) з наступним їх коригуванням (виключенням) та поверненням до етапів 8-13 побудови економетричної моделі.

У нашому випадку логічним є вибір останнього варіанту.

Етап 6. Виявлення мультиколінеарних факторів, тобто факторів, які мають щільний зв'язок між собою.

При виключенні одного з факторів X_i або X_j , на підставі значень r_{xixj} будемо керуватися правилами, які наведено в [4] (додаток А3).

Розглянемо існуючу ситуацію щодо наявності мультиколінеарності на підставі даних, отриманих з табл. 2. У табл. 4 жирним шрифтом виділено значення коефіцієнтів кореляції між факторами X_i X_j , які свідчать про наявність ефекту мультиколінеарності.

Таблиця 4

Значення коефіцієнтів кореляції виду r_{xixj} , які використовуються для визначення ефекту мультиколінеарності

		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8
r_{x1x1}	X1	1							
r_{x2x1}	X2	0,940	1						
$r_{x3x1}, r_{x3x2},$	X3	0,738	0,711	1					
$r_{x4x1}, r_{x4x2},$ r_{x4x3}	X4	-0,822	-0,781	-0,921	1				
$r_{x5x1}, r_{x5x2},$ r_{x5x3}, r_{x5x4}	X5	-0,094	-0,288	-0,122	0,051	1			
$r_{x6x1}, r_{x6x2},$ $r_{x6x3}, r_{x6x4},$ $r_{x6x5},$	X6	-0,211	-0,356	-0,401	0,314	0,910	1		
$r_{x7x1}, r_{x7x2},$ $r_{x7x3}, r_{x7x4},$ $r_{x7x5}, r_{x7x6},$	X7	-0,489	-0,617	-0,457	0,442	0,835	0,911	1	
$r_{x8x1}, r_{x8x2},$ $r_{x8x3}, r_{x8x4},$ $r_{x8x5}, r_{x8x6},$ $r_{x8x7},$	X8	0,792	0,682	0,339	-0,454	0,026	0,002	0,285	1

Джерело: розроблено автором

Для візуального аналізу щільності зв'язку побудуємо кореляційні поля (рис. 3).

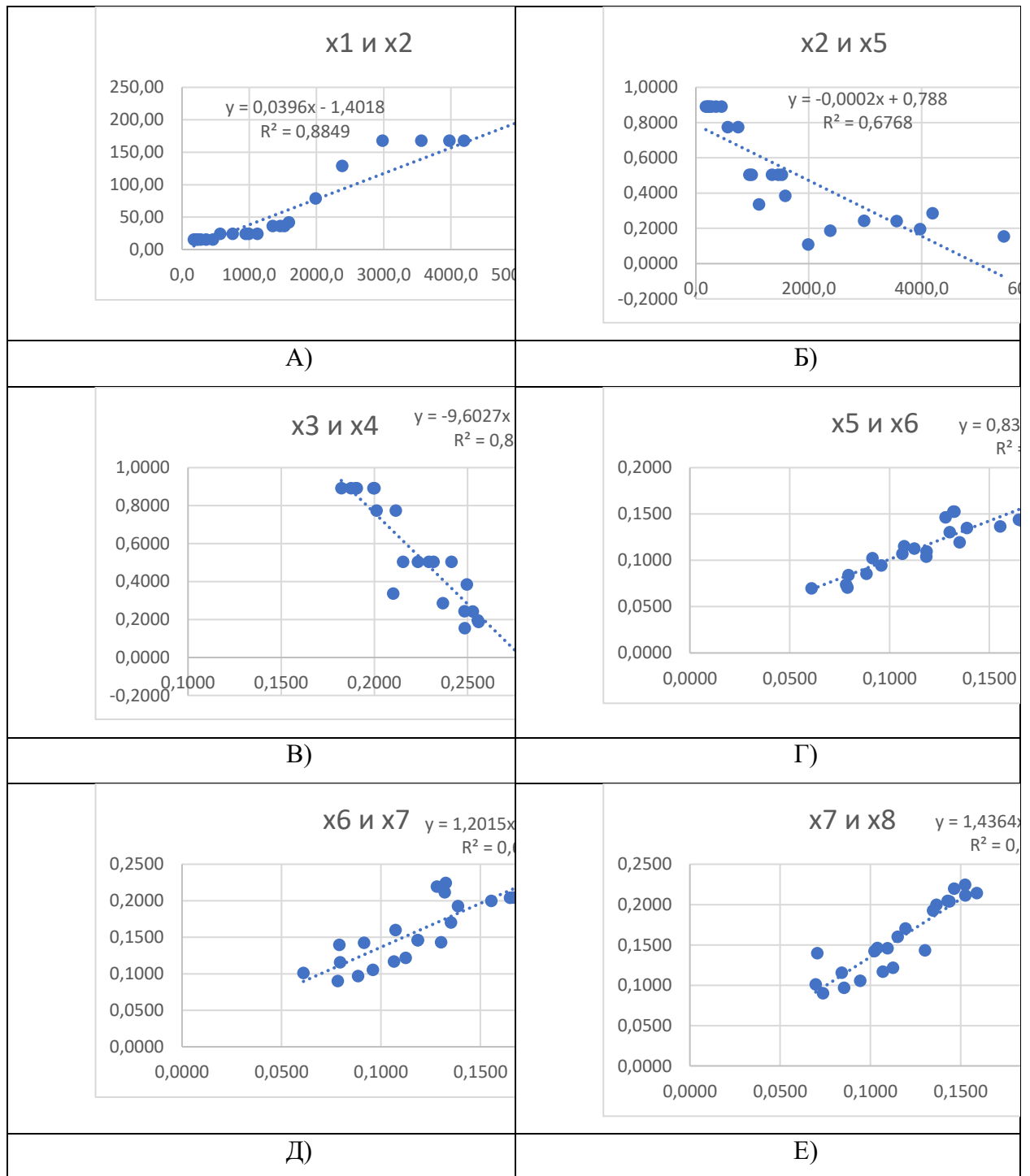


Рис. 3. Форми кореляційного розподілу даних (кореляційних полів) для залежностей типу $x_i = f(x_j)$, які свідчать про наявність мультиколінеарності

Джерело: розроблено автором.

Якщо використовувати умову 1 (додаток А3), то для позбавлення ефекту мультиколінеарності потрібно вилучити з моделювання фактори x_1 , x_3 , x_4 , x_6 , x_7 , x_8 . Залишаються фактори Y , x_2 , x_5 . Це значно спрощує модель, але не підвищує її надійність.

Якщо застосовувати умову 1 та 2 (додаток А3), то логічніше залишити фактори x_2 , x_5 , x_6 , x_7 .

Якщо взагалі не враховувати на даному етапі моделювання помилки (вплив) мультиколінеарності, то можна побудувати регресійну модель з урахуванням всіх наявних факторів.

Етап 7. Виявлення кореляційної залежності між послідовними рівнями одного показника Y досліджуваного об'єкта, тобто присутність автокореляції.

Для розрахунку коефіцієнту автокореляції використаємо відповідний онлайн-сервіс за посиланням [5]. Результати розрахунків представлені в табл. 5.

Таблиця 5

Корелограма

Лаг (порядок)	Коеф кореляції $r_{t,t-L}$	Корелограма	Наявність автокореляції
1	0.6039	***	присутня
2	0.1395	**	відсутня
3	-0.234	**	відсутня
4	-0.4672	**	присутня
5	-0.2186	**	відсутня
6	0.05421	*	відсутня
7	0.1401	**	відсутня

Джерело: розроблено автором.

Аналіз табл. 5 дозволяє зробити висновок про наявність у досліджуваному часовому ряді, по-перше, лінійної тенденції, по-друге, невеликих сезонних коливань періодичністю в чотири роки.

Етап 8. Побудова регресійної моделі в натуральних одиницях виміру.

Етап 9. Розрахунок вільного члена рівняння множинної регресії.

Етап 10. Перевірка достовірності моделі за декількома критеріями.

Аналіз за етапами 8-10 виконаємо в межах одного блоку, так як ці етапи взаємодоповнюються. З урахуванням результатів аналізу за етапами 5-7 проведемо декілька варіантів розрахунків рівнянь множинної регресії. Використаємо для цього можливості Пакету аналізу в MS Excel.

Розглянемо моделювання для ситуації, коли за результатами аналізу наявності мультиколінеарності фактори x_1 , x_3 , x_4 , x_6 , x_7 , x_8 були вилучені, а залишилися Y , x_2 , x_5 .

На рис 4. представлена матриця коефіцієнтів кореляцій для ситуації, яка моделюється $Y=f(x_2, x_5)$, а на рис. 5 – результати проведеного регресійного аналізу.

	y	x_2	x_5
y	1		
x_2	-0,26073	1	
x_5	0,39108	-0,28858	1

Рис.4 Матриця коефіцієнтів кореляцій

Джерело: розроблено автором.

Підведення підсумків								
Регресійна статистика								
Множинний - R		0,420468617						
R - квадрат		0,176793858						
Нормований – R квадрат		0,09014058						
Стандартна помилка		2559,882513						
Спостереження		22						
Дисперсійний аналіз								
	df	SS	MS	F	Значення F			
Регресія	2	26739435,82	13369717,91	2,040244318	0,14751855			
Залишок	19	124506971,1	6552998,478					
Разом	21	151246406,9						
	Коефіцієнти	Стандартна помилка	t-статистика	p-значення	Нижнє 95%	Верхнє 95%	Нижнє 90%	Верхнє 90%
Y-пересічення	2613,724808	2513,246449	1,039979509	0,311403414	-2646,56	7874,01	-1732,01	6959,46
X2	-6,878369519	9,27044412	-0,741967637	0,467180641	-26,28163	12,5249	-22,9082	9,15146

X5	29798,98 654	18803,31 063	1,584773 401	0,129521 086	- 9556,7 95	6915 4,8	- 2714, 43	6231 2,4

Рис. 5. Звіт Пакету аналізу в MS Excel за алгоритмом «Регресія».

Моделювання для ситуації з даними Y, x_2, x_5

Джерело: розроблено автором.

Відповідно до результатів, представлених на рис. 4, мультиколінеарність між факторами X_2 - X_5 відсутня, щільність зв'язку вище означених факторів з Y – слабка та помірна. Детальний аналіз і пояснення результатів розрахунків, викладених у звітах рис. 4 та рис. 5, представлено у додатку А4 (як приклад). Але у подальшому, в процесі моделювання будемо розглядати лише ключові моменти, пов'язані з оцінкою якості отриманих моделей, а саме - математичну формулу та результати тестів (Фішера, Стюдента) щодо її статистичної значущості (можливості використання для опису наявних даних та прогнозування необхідних факторів).

Щодо варіанту, що розглядається, отримана формула:

$$Y_{\text{прогнозне}} = 2613,72 - 6,878x_2 + 29798,98x_5 \quad (1)$$

Вона не є статистично значущою (значущість F $\text{Значущість} > \alpha$; $0,157 > 0,05$). Також не є статистично значущими жоден із коефіцієнтів (P -значення (a) $0,311 > 0,05$ (α); P -значення (b_2) $0,467 > 0,05$ (α); значення (b_5) $0,129 > 0,05$ (α)), які входять до її складу (рівняння регресії).

Розглянемо моделювання для ситуації з даними Y, x_2, x_5, x_6, x_7 (рис. 6).

Підведення підсумків					
Регресійна статистика					
Множинний - R	0,60954004				
R - квадрат	0,37153906				
Нормований – R квадрат	0,223665898				
Стандартна помилка	2364,597454				
Спостереження	22				
Дисперсійний аналіз					
	df	SS	MS	F	Значення F
Регресія	4	56193948	14048487	2,512552	0,080215542

Залишок		17	95052459	5591321				
Разом		21	1,51E+08					
	Коефіцієнти	Стандартна помилка	t-статистика	p-значення	Нижнє 95%	Верхнє 95%	Нижнє 90%	Верхнє 90%
Y-пересічення	6179,307	2513,246449	1,039979509	0,311403414	-2646,56	7874,01	-1732,01	6959,46
X2	-22,4299	9,27044412	-0,741967637	0,467180641	-26,28163	12,5249	-22,9082	9,15146
X5	110769,8	18803,31063	1,584773401	0,129521086	-9556,795	69154,8	-2714,43	62312,4
X6	-40411	65773,9547	-0,61439166	0,547092006	-179181,88	98359,95	-154832	74009,84

Рис. 6. Звіт Пакету аналізу в MS Excel за алгоритмом «Регресія».

Моделювання для ситуації з даними Y, x_2, x_5, x_6, x_7 .

Джерело: розроблено автором.

Отримаємо рівняння у вигляді:

$$Y_{\text{прогнозне}} = 6179,31 - 22,43 x_2 + 110769,8 x_5 - 40411 x_6 - 47050,3 x_7 \quad (2)$$

Множинний коефіцієнт кореляції $R=0,61$ свідчить про помітну, але не високу щільність зв'язку між Y та X_i у даній моделі (але отримане значення вище ніж для моделі (1)). Значущість $F > \alpha$, а саме $0,08 > 0,05$. Це свідчить про те, що отримана модель (2) статистично не значуща, не описує адекватно розподіл емпіричних даних за обраними для моделювання змінними факторами X_i . Слід зазначити, що «Нормований R-квадрат» у даній моделі значно вище, ніж у моделі (1), а «Значущість F» досить близька до порогового значення α . Це свідчить про те, що дана модель за якісними показниками краща, ніж модель (1). Але вона все ж таки не може бути використана для прогнозування. З п'яти коефіцієнтів рівняння статистично значущими є лише два: вільний член a (Y -перетин $=6179,31$) може використовуватися при моделюванні, оскільки $P\text{-Значення} = 0,045 < 0,05$ та межі довірчого інтервалу коефіцієнта регресії не змінюють свій знак, як при 90% так і 95%; а також коефіцієнт $b_5 = 110769,8$ при змінній x_5 також значущий, оскільки $P\text{-Значення} = 0,015 < 0,05$, знак у верхній та нижній межах при 90% і 95% однаковий.

Виходячи з цього, можна зробити висновок про те, що потрібно перерахувати модель, залишивши лише змінний фактор x_5 , а інші виключити.

Але результати перерахунку (рис. 7) показують, що видалення інших факторів негативно вплинуло на модель, яка в новому вигляді має наступний вид

$$Y = 1697,272 + 33825,08X_5 \quad (3),$$

також має певні недоліки.

Підведення підсумків								
Регресійна статистика								
Множинний - R		0,391078						
R - квадрат		0,152942						
Нормований – R квадрат		0,110589						
Стандартна помилка		2530,953						
Спостереження		22						
Дисперсійний аналіз								
	df	SS	MS	F	Значення F			
Регресія	1	23131905,48	23131905	3,61113	0,071907411			
Залишок	20	128114501,4	6405725					
Разом	21	151246406,9						
	Коефіцієнти	Стандартна помилка	t-статистика	p-значення	Нижнє 95%	Верхнє 95%	Нижнє 90%	Верхнє 90%
Y-пересічення	1697,272	2164,047962	0,784304021	0,4420527	-2816,9	6211,396	-2035,1	5429,645
X5	33825,08	17799,88013	1,900297325	0,0719074	-3304,8	70955	3125,288	64524,88

Рис. 7. Звіт Пакету аналізу в MS Excel за алгоритмом «Регресія».

Моделювання для ситуації з даними Y , x_5 .

Джерело: розроблено автором.

Для цієї моделі знизився R до 0,39; значущість F все ще більше за 0,05; вільний член рівняння 1697,272 став статистично не значущим (у подальшому його також потрібно видалити з рівняння та задати умови проходження рівняння лінійної функції через 0, тобто через початок координат). Як бачимо, загалом загальна якість моделі зменшилася. Використовувати її для прогнозування також не доречно.

Розглянемо наступний можливий варіант моделювання для ситуації з даними Y , x_1 , x_2 , x_3 , x_4 , x_5 , x_6 , x_7 , x_8 (без урахування мультиколінеарності).

Підведення підсумків								
Регресійна статистика								
Множинний - R			0,774556701					
R - квадрат			0,599938084					
Нормований – R квадрат			0,353746135					
Стандартна помилка			2157,418817					
Спостереження			22					
Дисперсійний аналіз								
	df	SS	MS	F	Значення F			
Регресія	8	90738479,51	11342309,94	2,436871259	0,074126796			
Залишок	13	60507927,39	4654455,953					
Разом	21	151246406,9						
	Коефіцієнти	Стандартна помилка	t-статистика	p-значення	Нижнє 95%	Верхнє 95%	Нижнє 90%	Верхнє 90%
Y-пересічення	- 26718,39717	14690,76366	- 1,818720782	0,092057236	- 58455,863	5019,07	- 52734,8	- 702,033
X1	- 1,601135596	1,838342818	- 0,870966819	0,399570809	- 5,5726338	2,37036	- 4,85672	1,65445
X2	8,614051132	37,13208063	0,231984068	0,82016224	- 71,604932	88,833	- 57,1444	74,3725
X3	111410,2613	58778,19017	1,895435381	0,080486446	- 15572,298	238393	7318	215503
X4	12485,99592	5664,355302	2,204310156	0,046130822	248,900266	24723,1	2454,8	22517,2
X5	167271,1707	78454,86032	2,132068938	0,052650634	- 220,2505	336763	28332,8	306210
X6	- 67912,96812	139156,0547	- 0,48803459	0,633653373	- 368541,35	232715	- 314349	178523
X7	- 59982,90053	57635,06678	- 1,040736202	0,316967526	- 184495,89	64530,1	- 162051	42085
X8	339,8932291	320,9013723	1,059182847	0,308800492	- 353,37204	1033,16	- 228,402	908,188

Рис. 8. Звіт Пакету аналізу в MS Excel за алгоритмом «Регресія». Моделювання для ситуації з даними $Y, x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8$ (без врахування мультиколінеарності).

Джерело: розроблено автором

Отримане рівняння має такий вигляд:

$$Y = -26718,397 - 1,6011356x_1 + 8,61405x_2 + 111410,26x_3 + 12485,996x_4 + 167271,17x_5 - 67912,968x_6 - 59982,90x_7 + 339,89323x_8 \quad (4)$$

Множинний $R=0,774$. Це, за таблицею Чеддока, відповідає високому рівню зв'язку.

Значущість $F=0,074$, що не менше $>0,05$. Це свідчить, що модель (4) не адекватна в достатній мірі вихідним даним, але дуже близька до цього. Вільний член рівняння 26718,397 статистично значущий при 90% (рівні значущості $\alpha=0,1$). Також лише при 90% ймовірності прогнозування статистично значущими є коефіцієнти при змінних X_3 та X_5 а при 95% коефіцієнт при змінній X_4 (підтверджуючі дані щодо розміру P значення, та знаків у межі інтервалів зміни коефіцієнтів регресії на рис. 8 виділені жирним шрифтом).

За виключенням статистично незначущих факторів модель рівняння прийме такий вигляд:

$$Y = -26718,397 - 111410,26x_3 + 12485,996x_4 + 167271,17x_5. \quad (5)$$

Але таке виключення потребує проведення такого моделювання для перерахунку коефіцієнтів при змінних факторах, що залишилися (рис. 9).

	Y	x_3	x_4	x_5
Y	1			
x_3	0,050	1		
x_4	0,095	-0,921	1	
x_5	0,391	-0,123	0,051	1
Підведення підсумків				
Регресійна статистика				
Множинний - R	0,591724368			

R - квадрат		0,350137728						
Нормований – R квадрат		0,241827349						
Стандартна помилка		2336,775243						
Спостереження		22						
Дисперсійний аналіз								
	df	SS	MS	F	Значення F			
Регресія	3	52957073,24	17652357,75	3,232725541	0,046827877			
Залишок	18	98289333,67	5460518,537					
Разом	21	151246406,9						
	Коефіцієнти	Стандартна помилка	t-статистика	p-значення	Нижнє 95%	Верхнє 95%	Нижнє 90%	Верхнє 90%
Y-пересічення	- 29710,96256	13666,16506	- 2,174052665	0,043285338	- 58422,51	- 999,415	- 53409	- 6012,96
X3	111488,5835	48408,40947	2,30308297	0,033418925	9786,2891	213191	27545,3	195432
X4	10513,11039	4614,062956	2,278493054	0,035121785	819,32383	20206,9	2512,03	18514,2
X5	40995,707006	16775,11189	2,443841051	0,025060176	5752,5048	76238,9	11906,6	70084,8

Рис. 9. Звіт Пакету аналізу в MS Excel за алгоритмом «Регресія».

Моделювання для ситуації з даними Y, x3, x4, x5

Джерело: розроблено автором.

Остаточного отримуємо модель (6) (рівняння регресії) в такому вигляді:

$$Y_{\text{прог}} = -29710,96256 + 111488,5835x_3 + 10513,11039x_4 + 40995,70706x_5. \quad (6)$$

Модель має множинний $R=0,59$. Це невисоке значення відповідає помітному зв'язку за шкалою Чеддока. Значущість $F=0,04$ менша за $<0,05$. Це свідчить про те, що отримане рівняння адекватне початковим даним. Усі коефіцієнти (вільний член рівняння та члени при змінних факторах x_3, x_4, x_5 – статистично значущі, так як для кожного Р-значення $<0,05$. Розширення інтервалів з 90% до 95% показує, що їх межі не змінюють знак на протилежний. Проте в цієї моделі не виключено ефект мультиколінеарності між факторами X_3 - X_4 . Якщо цей ефект виключити за рахунок видалення фактору X_3 , який має менший вплив на Y , ніж X_4 , то нова побудована модель буде статистично незначущою, як за критерієм Фішера (значущість $F=0,19$,

що вище за $< 0,05$), так за множинним $R=0,398$, який суттєво нижчий, ніж для моделі (6). Тому остаточно приймаємо модель (6), яку можна використати для прогнозування з урахуванням розуміння її недоліків.

Джерела:

1. Калюжний В.В., Рач В.А. Економіко-математичне моделювання та моделі в управлінні. Навч. посіб. Луганськ: вид-во СНУ ім. В. Даля, 2002, 266 с.
1. Сигел Эндрю Ф. Практическая бизнес-статистика. М.: Вильямс, 2008. 1051 с.
2. Макарова Н. В., Трофимец В. Я. Статистика в Excel: Учеб. пособие. М.: Финансы и статистика, 2002. 368 с.
3. Сложности и проблемы, связанные с множественной регрессией. URL: <https://studfile.net/preview/2499964/>.
4. Онлайн калькулятор для расчета автокорреляции уровней временного ряда. URL: <https://math.semestr.ru/corel/autocorrelation.php>.

Додаток Д1

Етапи побудови економетричних моделей з великою кількістю факторів

Етап 1. Постановка проблеми, конкретизація цілей, визначення задач для комплексної оцінки досліджуваного соціально-економічного явища.

Етап 2. Вибір вхідної системи показників, тобто визначення переліку ознак (набору результуючих величин) об'єкта, що досліджується. На цьому етапі складається «прототип» об'єкта, що досліджується, описуються його основні риси у вигляді набору показників Y , поведінка яких буде досліджуватися за допомогою моделі.

Етап 3. Визначення переліку факторів, від яких залежать показники Y об'єкта, і виявлення з них таких факторів, які могли б використовуватись як основні для прийняття рішень. Тобто, складається перелік можливих факторів $x_1, x_2, \dots, x_i, \dots, x_n$, від яких, у принципі, може залежати поведінка кожної ознаки Y об'єкта.

Етап 4. Організація збору вхідної інформації. До вхідної інформації висуваються такі вимоги: повнота статистичних даних; достовірність і точність даних; однаковість та сумісність даних.

Етап 5. Розподіл факторних змінних на суттєві та несуттєві. Несуттєві фактори не включають у модель, оскільки вони суттєво її ускладнюють, при цьому несуттєво змінюють показники об'єкта, що досліджується. Відсів несуттєвих факторів відбувається із застосуванням формули парної кореляції. Якщо числове значення коефіцієнта парної кореляції менше 0,7-0,8, то фактор x_i вважається несуттєвим і модель не включається.

Етап 6. Виявлення мультиколінеарних факторів, тобто факторів, які мають щільний зв'язок між собою. Включення в модель мультиколінеарних факторів призводить до спотворення розрахункових даних. Перевірка наявності мультиколінеарності між факторами також проводиться з використанням формули парної кореляції. Якщо числове значення коефіцієнта парної кореляції більше 0,7-0,8, то фактори вважаються мультиколінеарними, і один з них не включається в модель.

Етап 7. Виявлення кореляційної залежності між послідовними рівнями одного й того самого показника у досліджуваного об'єкта, тобто присутність автокореляції. Якщо автокореляція присутня, це означає, що зміна рівнів показника відбувається під впливом часового фактору. Коефіцієнт автокореляції розраховується за формулою парної кореляції. Якщо коефіцієнт автокореляції більше 0,3 або менше -0,3, то автокореляція присутня, і це потребує необхідності збільшення інтервалів між спостереженнями.

Етап 8. Визначення форми зв'язку між досліджуваними ознаками, тобто складання рівняння множинної регресії у стандартизованому вигляді.

Етап 9. Розрахунок коефіцієнтів множинної регресії.

Етап 10. Побудова регресійної моделі в натуральних одиницях виміру.

Етап 11. Розрахунок вільного члена рівняння множинної регресії.

Етап 12. Перевірка достовірності моделі за декількома критеріями. Наприклад, шляхом порівняння емпіричних та розрахованих сум показника,

що спостерігається (оцінка параметрів економетричної моделі методом найменших квадратів, що дає змогу проаналізувати залишки і відповісти на запитання: чи не суперечить специфікація моделі передумовам “класичної” моделі лінійної регресії); розрахунок та аналіз значень коефіцієнта множинної кореляції, коефіцієнту детермінації (у тому числі нормованого); перевірка адекватності обраної моделі емпіричним даним (розрахунок критерію Фішера) та аналіз значущості та надійності коефіцієнтів рівняння множинної регресії (за критерієм Стюдента або іншими, аналогічними методами перевірки).

Етап 13. Економетрична оцінка моделі, тобто оцінювання результатів з економічного погляду та експериментальне моделювання показників досліджуваного об’єкта.

Джерело: Калюжний В.В., Рач В.А. Економіко-математичне моделювання та моделі в управлінні. Навч. посіб. Луганськ: вид-во СНУ ім. В. Даля, 2002. 266 с. (Фрагмент з С. 90-94.)

Додаток Д2

Шкала Чеддока для вимірювання щільності кореляційного зв’язку

Тіснота зв'язку	значення коефіцієнта кореляції за наявності	
	прямого зв'язку	зворотного зв'язку
Слабка	0,1-0,3	(-0,1) – (-0,3)
Помірна	0,3-0,5	(-0,3) – (-0,5)
Помітна	0,5-0,7	(-0,5) – (-0,7)
Висока	0,7-0,9	(-0,7) – (-0,9)
Вельми висока	0,9-0,99	(-0,9) – (-0,99)

Додаток Д3

Правила виключення додаткових факторів у регресійну модель

При включенні одного з факторів X_i або X_j , на підставі значень $r_{x_i x_j}$ треба враховувати такі правила:

1. Слід звертати увагу на щільність зв’язку факторів X з Y (тобто значення $r_{x_i y}$) - залишати ту змінну, для якої буде більше значення коефіцієнту (ближче до 1) – тобто сильніше зв’язок з Y . Але не завжди значення $r_{x_i y}$ мають значну різницю, тому слід використовувати і наступне правило.

2. Залишати один з факторів X , на який дослідник може впливати у майбутньому (за наявності такої можливості), навіть якщо його щільність зв'язку з Y незначна. Тобто, виключити змінну, на значення якої ми не маємо механізмів впливу, а залишити ту змінну, на яку є механізми впливу для можливості регулювання значень i , таким чином, для впливу на показник Y , що важливо з позиції прогнозування значень останнього.

3. Якщо виключення мультиколінеарності призводить до погіршення показників рівняння регресії (адекватності моделі, надійності та значущості коефіцієнтів регресії), то можливо провести моделювання без урахування впливу цього ефекту, виключити незначущі фактори, і вже потім між тими, що залишилися, провести перевірку на мультиколінеарність.

Додаток Д4

Результати зі звітів множинного кореляційно-регресійного аналізу

Назва	Вираз	Опис	Позначення у звіті MS Excel (рис.5)
"Індекс кореляції" або коефіцієнт множинної кореляції R , (кореляційне відношення)	R	Показує щільність зв'язку між всіма факторами X_i та Y	Множинний $R=0,42$ (щільність зв'язку - помірна)
коефіцієнт детермінації	R^2	Відсоток мінливості Y , який пояснюється всією групою X -змінних	R квадрат $=0,177$ (лише 17,7% варіації фактору Y пояснюється зміною значень факторів X_2 та X_5)

Нормоване значення коефіцієнту детермінації		Скоригований або нормований коефіцієнт детермінації застосовується для вирішення двох завдань: 1) оцінки реальної тісноти зв'язку між результатом і факторами; 2) порівняння моделей з різним числом параметрів. У першому випадку звертають увагу на близькість скоригованого і нескоригованого коефіцієнтів детермінації. Якщо ці показники великі й розрізняються незначно, модель вважається прийнятною. При порівнянні різних моделей перевагу при інших рівних умовах віддається тій, у якій більше скоригований коефіцієнт детермінації	R скориг = 0,09
Стандартна помилка оцінки	S_e або S	Приблизна величина помилок прогнозування (типова різниця між фактичним значенням Y і його прогнозом виходячи з рівняння регресії)	2559,88
Спостереження	n	Кількість спостережень	$n = 22$
F-тест	Значущий або незначущий	<p>Перевіряє, чи може прогноз на основі X-змінних як групи бути краще прогнозу на основі простої випадковості; по суті, перевіряє, чи є R^2 більшим, ніж у випадку відсутності взаємозв'язку між X-змінними і Y</p> <p>F (F розрахункове значення) Порівнюється з табличним значенням (F табл) F розрах > F табл то робиться висновок про суттєвості (значущості) зв'язку, що вивчається, тобто обрана модель достатньо адекватно описує фактичні дані. Якщо F розрах < F табл, рівняння регресії вважається статистично незначущим.</p>	<p>Перевірка за критеріями F розрах та значущість F дають завжди однакові висновки.</p> <p>F розрах = 2,04 < 3,52 F табл рівняння регресії вважається статистично незначущим. F табл 0,05 – рівень значущості = 3,52 при ступенях свободи (регресія $df=2$; остаток $df=19$); df регресія = t (кількість факторних ознак, змінних факторів X у моделі); df остаток = $n - (t + 1)$</p>

		Значущість F (розрахункове значення рівня значущості, яке відповідає розрахованому значенню - F розрах.) Якщо при 95% вірогідності рівень значущості 0,05, то Значущість F повинна бути $< 0,05$. У такому разі робиться висновок про суттєвості (значущості) зв'язку, що вивчається, тобто обрана модель достатньо адекватно описує фактичні дані. Якщо значущість $F > 0,05$, то рівняння регресії вважається статистично незначущим.	Значущість $F = 0,157 > 0,05 = \alpha$, рівняння регресії вважається статистично незначущим.
Зрушення або постійний член	a	Прогнозоване значення для Y , коли всі значення X перемінних рівні 0	Коефіцієнти Y – перетину=2613,72
коефіцієнти регресії	$b_1, b_2, \dots b_i$	Вплив кожної X - змінної на Y за умови, що всі інші X - перемінні залишаються незмінними	Коефіцієнти при x_2 , $b_2 = -6,878$; Коефіцієнти при x_5 , $b_5 = 29798,98$
Стандартні помилки коефіцієнтів регресії	$S_{b1}, S_{b2}, \dots S_{bi}$	Вказує вибірккову оцінку стандартного відхилення кожного коефіцієнта регресії; використовується звичайним способом для знаходження довірчих інтервалів та перевірки гіпотез для окремих коефіцієнтів регресії	$S_a = 2513,24$ $S_{b2} = 9,27$ $S_{b5} = 18803,3$ Можна порівняти зі значенням самих коефіцієнтів регресії
с для окремих коефіцієнтів регресії	Значимий або незначимий, для кожної X - змінної	<p>Перевіряє, чи впливає на Y конкретна X змінна за умови, що всі інші X змінні залишаються незмінними; цю перевірку виконують тільки тоді, коли F-тест значущий</p> <p>t-статистика; інше позначення - t_p - розрахункові значення t-критерію (критерію Стюдента) $t_p = \text{коефіцієнти регресії} / \text{стандартні помилки коефіцієнтів регресії}$; Якщо $t_p > t_{kp}$ (критичного, табличного значення), то коефіцієнт регресії статистично значущий і може бути використаний у моделі для прогнозування; у протилежному випадку – ні.</p> <p>p- значення; значення рівня значущості для кожного з розрахованих t-критеріїв; p- значення = СТЬЮДРАСП($t_p; n-m-1$). Якщо p-значення $< \alpha$ (заданого рівня значущості), то коефіцієнт регресії статистично значущий і може бути використаний у моделі для прогнозування; у протилежному випадку – ні.</p>	<p>Перевірка різними засобами за критеріями t-статистика, p-значення та визначення нижніх-верхніх меж довірчих інтервалів для коефіцієнтів регресії завжди дають однакові за висновками результати щодо статистичної значущості коефіцієнтів регресії, саме тому можна орієнтуватися на будь-який один із них, більш доступний для розрахунків у конкретній ситуації.</p> <hr/> <p><u>P-Значення</u></p>

		<p>нижні-верхні межі довірчих інтервалів для коефіцієнтів регресії; критичне (табличне) значення коефіцієнта Стьюдента, $t_{kr}(\alpha) = \text{СТБДРАСПОБР}(\alpha; n-m-1)$; $\alpha = 1-0,95=0,05$ (рівень значущості, залежить від заданого, обраного рівня ймовірності для прогнозування) нижні 95% = коефіцієнт регресії – стандартна помилка коефіцієнта $\cdot t_{kr}$ (при 95%); верхні 95% = коефіцієнт регресії + стандартна помилка коефіцієнта $\cdot t_{kr}$ (при 95%); Якщо значення нижніх та верхніх меж довірчих інтервалів для коефіцієнтів регресії не змінюють свій знак на протилежний (в інтервали відсутній «0»), то коефіцієнт регресії статистично значущий і може бути використаний у моделі для прогнозування; у протилежному випадку – ні</p>	<p>Коефіцієнт a статистично не значущий (0,3114>0,05) Коефіцієнт b_2 статистично не значущий (0,4672>0,05) Коефіцієнт b_5 статистично не значущий (0,1295>0,05)</p>
Число ступенів свободи для стандартних помилок коефіцієнтів регресії	$k = n - 1$	Використовується, щоб знайти в t -таблиці відповідне значення для побудови довірчих інтервалів та перевірки гіпотез для окремих коефіцієнтів регресії	
Рівняння прогнозування, або рівняння регресії	прогнозоване значення $Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_iX_i$	Прогнозоване значення Y при заданих значеннях X перемінних	$Y_{\text{прогнозне}} = 2613,72 - 6,878x_2 + 29798,98x_5$
Помилки прогнозування, або залишки	Y емпіричне – Y прогнозоване	Помилка, що виникає для кожного спостереження в результаті використання рівняння прогнозування замість фактичного значення Y для цього спостереження. Y (емпіричне, фактичне значення; вхідні дані) - Y прогнозоване значення (теоретичні, розрахункові значення)	Розраховуються в пакеті аналізу MS Excel, виводяться окремою табуляцією та графіками залишків

"Всеукраїнська Енергетична
Асамблея"
01133, м. Київ Україна
вул. Євгена Коновальця, 36Б
Тел/факс: +380 44 499 4021



"The Ukrainian Energy
Assembly"
01133, Kyiv, Ukraine
Eugene Konovalets str. 36 B
Tel/Fax: +380 44 499 4021

office@uaea.com.ua
www.uaea.com.ua

вих. № 20-09/23
від 29.09.2023 р.

ДОВІДКА

Про впровадження дисертаційного дослідження Ткача Дмитра Костянтиновича
«РЕФОРМУВАННЯ РИНКУ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВИХОДУ НА
ЗОВНІШНІ РИНКИ» яка представлена на здобуття наукового ступеня доктора філософії
за спеціальністю - 051 «Економіка»

Цією довідкою засвідчуємо, що представлені пропозиції та методичні розробки дисертаційної роботи Ткача Д.К. були впроваджені в аналітичну роботу ГС «Всеукраїнська Енергетична Асамблея». Внаслідок ознайомлення із результатами положень дисертації Ткача Д.К. було визнано цінність пропозицій щодо забезпечення ефективного реформування вітчизняного ринку електроенергії в галузі відновлювальних джерел енергії, а саме:

- використати кошти створеного Європейським енергетичним співтовариством Фонду для відновлення в Україні зруйнованої війною енергетичної інфраструктури з метою відбудови зруйнованих та зіпсованих підприємств ВДЕ;
- створити пільгові умови для компаній, зацікавлених у спорудженні генерацій, для цього започаткувати податкові рекреації, преференції щодо рентної оплати та податку на землю протягом 5-ти - 10-ти років, привілеї при користуванні електромережами;
- зменшити навантаження на Державне підприємство "Гарантований покупець" із виплат за «зеленим» тарифом шляхом надання пільгових умов доступу компаній «зеленої» енергетики на ринку електричної енергії "на добу наперед".

Саме ці пропозиції були використанні фахівцями ГС «Всеукраїнська Енергетична Асамблея» при підготовці аналітичного матеріалу: «Огляд енергетичної галузі України у 2022 році». Після впровадження зазначених пропозицій можна відмітити наукову та практичну цінність положень дисертаційного дослідження Ткача Д.К.

Голова Ради Співки



І.В. Плачков



Пров. Рильський, 6, м. Київ, 01001, Україна; тел.: +380 44 569 91 21, e-mail: office@ufpa.org.ua

«28» вересня 2023р.
№23/0928-1

м. Київ

ДОВІДКА

Про впровадження дисертаційного дослідження Ткача Дмитра Костянтиновича «РЕФОРМУВАННЯ РИНКУ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВИХОДУ НА ЗОВНІШНІ РИНКИ» яка представлена на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю - 051 «Економіка»

Цією довідкою засвідчуємо, що представлені пропозиції та методичні розробки дисертаційної роботи Ткача Дмитра Костянтиновича були впроваджені в аналітичну роботу Української асоціації зовнішньої політики. Внаслідок ознайомлення із результатами положень дисертації Ткача Д.К. було визнано цінність наступних пропозицій, як стосуються інтеграції України в Європейський електроенергетичний простір, зокрема:

- виконуючи вимоги Третього енергетичного пакету ЄС, Україна повинна забезпечити розподіл функцій генерації електроенергії, її постачання та передачі/розподілу, так званого анбандлінгу для оператора системи розподілу (ОСР). Ціллю цих заходів є впровадження конкуренції в роздрібних продажах на ринку постачання електроенергії;

- на реалізацію вимог Третього енергетичного пакету ЄС необхідно зліїснити сертифікацію НЕК «Укренерго» як компанії, на яку покладено спеціальні обов'язки, що є важливою умовою інтеграції української енергосистеми до загальноєвропейської енергосистеми ENTSO-E;

- важливим у плані розвитку конкуренції є дозвіл допустити на цей ринок енергокомпаній із сусідніх країн. Метою є забезпечення відповідності українських енергетичних ринків законодавчій базі Європи, зокрема Третьому енергетичному пакету ЄС, шляхом упровадження відповідних механізмів та принципів роботи.

Саме ці пропозиції були використанні членами асоціації при підготовці аналітичної доповіді: «Енергетика України після перемоги», яка була підготовлена для МЗС України.

Впровадження зазначених пропозицій підтверджують наукову та практичну цінність положень дисертаційного дослідження Ткача Д.К.

Виконавчий директор,
член Ради директорів УАЗП,
Надзвичайний та Повноважний
Посол, професор,
доктор філософських наук



ЦИБУХ В.І.



Україна, 03056, м. Київ, вул. Борщагівська, 125
Тел./факс: +380 (44) 457-55-55
WWW.SATURN-DATA.COM • SATURN@SATURN-DATA.COM

Вих. №797-09 від 27.09.2023

м. Київ

ДОВІДКА

Про впровадження дисертаційного дослідження
Ткача Дмитра Костянтиновича
«РЕФОРМУВАННЯ РИНКУ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ УКРАЇНИ
В УМОВАХ ВИХОДУ НА ЗОВНІШНІ РИНКИ»
яка представлена на здобуття наукового ступеня доктора філософії
за спеціальністю - 051 «Економіка»

Цією довідкою засвідчуємо, що представлені пропозиції та методичні розробки дисертаційної роботи Ткача Дмитра Костянтиновича були впроваджені в управлінську практику та аналітичну роботу ТОВ «АТЗТ Компанія «Сатурн Дейта Інтернешнл».

Внаслідок ознайомлення із результатами положень дисертації Ткача Д.К. було визнано цінність аналізу формування маркетингової стратегії на прикладі головної компанії у сфері електроенергетики – Національної енергетичної компанії «Укренерго», зокрема:

- науково - методичні розробки зроблені дисертантом щодо розвитку системи комунікацій у компанії НЕК «Укренерго» були застосовані нашими спеціалістами для проведення аналогічної роботи;
- дослідження переваг та недоліків сайту компанії НЕК «Укренерго», допомогли нашим фахівцям застосувати використані дисертантом підходи для аналізу сайту ТОВ «АТЗТ Компанія «Сатурн Дейта Інтернешнл»;
- для нас також були корисні і пропозиції щодо конкретних кроків з метою поліпшення свого вебсайту. Ми також запровадили модернізацію дизайну, покращення практичності й здійснення адаптації під різні мобільні пристрої. Такі заходи сприятимуть поліпшенню поглядів споживачів та гарантують більш зручний доступ до інформації про нашу компанію.

Після впровадження зазначених методичних та оптимізаційних розробок можна відмітити наукову та практичну цінність положень дисертаційного дослідження Ткача Д.К.

Президент ТОВ «АТЗТ Компанія
«Сатурн Дейта Інтернешнл»,
кандидат економічних наук,
академік Академії гірничих наук України



Шерстюк Р.В.