

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА  
ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»

Кваліфікаційна наукова  
праця на правах рукопису

**ЩУРОВ ІГОР В'ЯЧЕСЛАВОВИЧ**

УДК 338.246.8:[620.9:005.934](477)(043.3)

**ДИСЕРТАЦІЯ**

**УПРАВЛІННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЮ БЕЗПЕКОЮ УКРАЇНИ  
В УМОВАХ КОНСТРУКТИВНОЇ ДЕСТАБІЛІЗАЦІЇ**

Спеціальність 08.00.03 – економіка та управління національним господарством  
Галузь знань 05 – соціальні та поведінкові науки

Подається на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук

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

\_\_\_\_\_ І.В. Щуров

Науковий консультант: **Онищенко Володимир Олександрович**,  
доктор економічних наук, професор, заслужений працівник освіти України

## АНОТАЦІЯ

**Щуров І. В. Управління енергетичною безпекою України в умовах конструктивної дестабілізації.** – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук за спеціальністю 08.00.03 – економіка та управління національним господарством. – Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка, Полтава, 2023.

Дисертація присвячена розв'язанню наукової проблеми, що полягає в розробленні теоретико-методологічних положень та науково-практичних рекомендацій управління енергетичною безпекою України в умовах конструктивної дестабілізації.

Здійснено ідентифікацію детермінант енергетичної безпеки. Беручи за основу комплексний підхід до трактування дефініції «енергетична безпека», надано її тлумачення, подане в працях українських та зарубіжних вчених та доведено, що енергетична безпека є техніко-економічним поняттям, яке за своїми лінгво-економічними характеристиками відрізняється від поняття енергетичної незалежності, так як базовою характеристикою її є надійність та безперервність енергопостачання споживачам на відміну від енергетичної незалежності, в основі якої джерела постачання енергії. Проводячи дослідження детермінант впливу на енергетичну безпеку, запропоновано головними з них вважати техніко-технологічні чинники, чинники безпеки та якості, кожен з яких має диференційований вплив на комплексний стан енергетичної безпеки, так як стосується різних джерел енергії.

Розроблено сучасну парадигму управління енергетичною безпекою економічного середовища. Враховуючи появу в структурі державного управління об'єднаних територіальних громад та проводячи політику енергоощадності від держави до особи, конкретизацію формування основної парадигми управління



енергетичною безпекою потрактовано як світоглядну філософію, що формує сталий розвиток територій на основі науково-технічних процесів якісного управління сферою енергетики.

Сформовано етіологію системи формування конструктивної дестабілізації; доведено домінуючий вплив на формування енергетичної безпеки нафтогазового сектору енергетики України.

Конструктивними дестабілізуючими факторами запропоновано вважати зростання цін на енергоресурси, зменшення (до повного припинення) обсягів імпортованого з росії природного газу та нафти, відмову від обладнання, виготовленого в росії та білорусі тощо. Збурювальними дестабілізаційними чинниками, які позитивно впливатимуть на систему енергозабезпечення й енергетичної безпеки, вважається зменшення квоти на викиди вуглецю та вуглекислого газу, зміни до податкового кодексу в частині збільшення рентної плати за видобування корисних копалин, відкликання ліцензій на розробку нафтогазових полігонів, обмеження частки імпортного обладнання в загальній структурі основних засобів.

Виконано аналіз існуючих концепцій забезпечення енергетичної безпеки держави; сформульовано базові підходи до формування стратегічних векторів зміцнення енергетичної безпеки України. Концепція енергетичної безпеки має являти собою сублимацію комплексного бачення проблеми та шляхів її розв'язання в сфері енергетики, відображати систему ідей дотичного процесу уніфікації державних механізмів щодо забезпечення енергетичної безпеки, а також сукупність теоретико-методологічних і практичних підходів на мікро- і макрорівнях до їх реалізації.

Виокремлено методичні особливості оцінювання процесу управління енергетичною безпекою держави, які враховують застосування методик інтегрального оцінювання, ідентифікації рівня енергетичної безпеки, економічного аналізу, ідентифікації загроз, методологічних порад, що уможливило більш ширше

визначити діапазон енергетичної безпеки та запропонувати подальші напрями розвитку енергетичного стану країни.

Запропоновано методикку оцінювання процесу управління енергетичною безпекою держави. Проведено аналіз тенденцій розвитку енергетичного ринку України. Оцінюючи рівень енергетичної безпеки, запропоновано авторський методичний підхід, що опирається на формування, визначення та застосування системи кількісно-якісних показників, що їх названо «безпековими параметрами»; здійснено системно-цільовий аналіз безпекових параметрів розвитку нафтогазової галузі. Реалізовано діагностику рівня економічної безпеки нафтогазової галузі; виконано кластерний аналіз нафтогазової галузі економіки України.

Проведено глибокі розвідки теоретичного базису та методичних підходів до визначення безпекових параметрів діяльності нафтогазових підприємств, на основі яких виокремлено ключові загрози безпеці: економічні, інформаційні, екологічні й енергетичні при врахуванні їх деталізації. Для нівелювання впливу зазначених небезпек на діяльність підприємств, побудови системи їх контролю й управління, обґрунтовано безпекові параметри підприємств нафтогазового підприємств енергетичної галузі України.

Здійснено моделювання та прогнозування рівня енергетичної безпеки економіки та сценарії розвитку підприємств нафтогазового комплексу за критеріями «Industry 4.0». Досліджено цільовий вплив неотехнологічного відтворення на цільові пріоритети формування бізнес-моделей енергетичного сектору економіки; розроблено основи цифрової екосистеми та сформовано інтегрований механізм управління енергетичною безпекою національної економіки в умовах конструктивної дестабілізації. Порекомендовано для вирішення проблем створити національний банк енергетичних технологій з ієрархією існуючих і перспективних технологій у кожному періоді та їх ранжуванням за широким спектром індикаторних параметрів (економічна



ефективність, соціальна та екологічна відповідальність, універсальність застосування технологій, енергетична безпека).

На основі унікальної авторської методики за безпековими параметрами сформовано кластери енергетичних підприємств із індивідуальними рівнями для кожної виокремленої групи, що базуються на розрахованих інтегральних показниках їхньої оцінки, й апробовано цю методику для енергетичних підприємств України. Спираючись на отримані результати, запропоновано науково-практичний підхід до формування цільових пріоритетів бізнес-моделей енергетичного сектору економіки через визначення й обґрунтування процесів міграції досліджуваних нафтогазових підприємств із одного кластера в інший.

Розроблено науково-практичний підхід до формування цільових пріоритетів бізнес-моделей енергетичного сектору економіки, що ґрунтується на визначенні цільових пріоритетів, структуризації та ідентифікації параметрів розвитку бізнес-моделей енергетичного сектору економіки.

Запропоновано інтегрований механізм управління енергетичною безпекою національної економіки в умовах конструктивної дестабілізації, за допомогою якого є можливість своєчасно реагувати на виклики та загрози енергетичної безпеки національної економіки в умовах конструктивної дестабілізації, розробляти системи ефективного управління ризиками, моніторити й прогнозувати рівень розвитку енергетичної безпеки національної економіки.

Справджена конвергентно-комунікаційна основа формування економічної ідеології енергетичної безпеки держави. За результатами проведеного дослідження запропоновано економічну ідеологію енергетичної безпеки держави в умовах конструктивної дестабілізації. Розроблено функціональні основи інституціонального середовища управління енергетичною безпекою; проведено когнітивне моделювання розвитку підприємств паливно-енергетичного комплексу та наведена стратегічна конфігурація системи управління енергетичною безпекою в умовах екологічного дисбалансу. Проведено аналіз сценаріїв розвитку

підприємств паливно-енергетичного комплексу у системі забезпечення енергетичної безпеки національної економіки, визначених за результатами імпульсного моделювання процесів у системі, визначення сприятливих і несприятливих сценаріїв і на основі моделі рішення вибір найкращого сценарію розвитку.

Удосконалено стратегію управління енергетичною безпекою в умовах екологічного дисбалансу на основі побудови багатопланових когнітивних карт із урахуванням різних рівнів прийняття та реалізації рішень, що дозволить якісно описати процеси й можливості стимулювання забезпечення енергетичної безпеки національної економіки з використанням інструментів державної політики формування системи ринкових відносин у національній економіці, створення розрахунково-аналітичного інструментарію, спрямованого на виявлення соціально-екологічних, економічних аспектів діяльності з охорони навколишнього середовища.

Дисертація є завершеним науковим дослідженням, у якому розроблено нові теоретичні положення, методологічні підходи та практичні рекомендації щодо управління енергетичною безпекою України в умовах конструктивної дестабілізації. Наукові положення, висновки і рекомендації, що виносяться на захист, одержані автором самостійно. Внесок автора в наукові праці, опубліковані у співавторстві, конкретизовано у списку публікацій.

Практичне значення одержаних результатів полягає у тому, що теоретичні положення, методологічні підходи та висновки, викладені в дисертаційній роботі, доведені до рівня прикладних рекомендацій, які у сукупності створюють обґрунтовану основу для побудови цілісної багаторівневої системи управління енергетичною безпекою України в умовах змін зовнішнього та внутрішнього середовища. Отримані наукові результати дослідження були використані державними і місцевими органами влади для забезпечення стратегічних завдань сучасного розвитку України, викликаних необхідністю реалізації наступного етапу



енергетичного переходу України з метою широкого використання відновлюваних джерел енергії та заміщення викопних видів палива, а також кардинально новими завданнями подальшого розвитку України в умовах євроінтеграції.

**Ключові слова:** енергетична безпека, нафтогазовий сектор, конструктивна дестабілізація, безпекові параметри, неотехнологічне відтворення, цифрова екосистема.

## ANNOTATION

**Shchurov I.V. Ukrainian energy security management in conditions of constructive destabilization.** – Qualifying scientific work as a manuscript.

The dissertation for the degree of Doctor of Economics in the specialty 08.00.03 - Economics and Management of the National Economy. – National University «Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic», Poltava, 2023.

The dissertation is dedicated to the solution of the scientific problem, which consists in the development of theoretical and methodological provisions and scientific and practical recommendations for the management of energy security of Ukraine in conditions of constructive destabilization.

The determinant of energy security has been identified. Taking as a basis an integrated approach to the interpretation of the definition of «energy security», its clarification has been given and presented in the works of both Ukrainian and foreign scientists. It has been proved that energy security is both technical and economic concept, which differs from the concept of energy independence in its linguistic and economic characteristics, as a basic characteristic of its reliability and continuity of energy supply to consumers, in contrast to energy independence basing on sources of energy supply.

A modern paradigm for economic environment energy security management has been developed. Considering the emergence of united territorial communities in the

structure of public administration and pursuing a policy of energy saving from the state to the individual, the specification of the formation of the main paradigm of energy security management has been interpreted as an ideological philosophy that forms the sustainable development of territories based on both scientific and technical processes of high-quality energy management.

The etiology of the formation of a constructive destabilizing system has been formed; the dominant influence on the formation of the Ukrainian oil and gas energy sector has been proven.

Constructive destabilizing factors are suggested to be the increase in energy prices, the reduction (up to the complete cessation) of the volumes of natural gas and oil imported from russia, the rejection of equipment manufactured in russia and belarus, etc. Disruptive and destabilizing factors that will have a positive effect on the system of energy supply and energy security are considered to be the reduction of the quota for carbon and carbon dioxide emissions, changes to the tax code in terms of increasing the rent for mineral extraction, revoking licenses for the development of oil and gas landfills, limiting the share of imported equipment in general structure of fixed assets.

The analysis of existing concepts for ensuring the state energy security has been carried out. Basic approaches to the formation of strategic vectors for strengthening Ukrainian energy security have been formulated. The concept of energy security should be a sublimation of the comprehensive vision of the problems and ways to solve them in the energy sector, reflect a system of ideas regarding the process of state-unifying instruments for ensuring energy security, as well as a set of theoretical, methodological and practical approaches at both macro and macro levels to their implementation.

The methodical features of the assessment of the energy security management process of the state are singled out, which take into account the application of the methods of integral assessment, identification of the level of energy security, economic analysis, identification of threats, methodological advice, which made it possible to more



broadly define the range of energy security and propose further directions for the development of the energy state of the country.

A methodology for assessing the process of managing state energy has been proposed. The analysis of trends in the development of the Ukrainian energy market has been carried out. Assessing energy security level, the author's methodological approach has been proposed, based on the formation, definition and application of quantitative and qualitative indicators, which are called "safe parameters". A system-targeted analysis of the oil and gas industry's safety parameters has been carried out. Diagnostics of the oil and gas industry's economic security level have been implemented. A cluster analysis of the oil and gas industry of the Ukrainian economy has been carried out.

In-depth explorations of the theoretical basis and methodical approaches to the determination of safety parameters of oil and gas enterprises were carried out, on the basis of which the key threats to safety were identified: economic, informational, ecological and energy, taking into account their detailing. In order to level the impact of the specified dangers on the activities of enterprises, to build a system of their control and management, the safety parameters of the enterprises of the oil and gas enterprises of the energy industry of Ukraine are substantiated.

Modeling and forecasting of the economical energy security level and scenarios for oil and gas enterprises' development according to the criteria of «Industry 4.0» have been worked out. The target influence of neo-technological reproduction on the objective priorities of the formation of energy sector's business models has been studied; the foundations of the digital ecosystem have been developed and an integrated mechanism for managing the energy security of the national economy in the context of constructive destabilization has been formed. It is recommended to create a national bank of energy technologies to solve problems with a hierarchy of existing and promising technologies in each period and their ranking according to a wide range of indicator parameters (economic efficiency, social and environmental responsibility, universality of technology application, energy security).

On the basis of the unique author's methodology for safety parameters, clusters of energy enterprises with individual levels for each isolated group, based on the calculated integral indicators of their assessment, were formed, and this methodology was tested for energy enterprises of Ukraine. Based on the obtained results, a scientific and practical approach to the formation of target priorities of business models of the energy sector of the economy is proposed through the definition and justification of the migration processes of the studied oil and gas enterprises from one cluster to another.

A scientific and practical approach to the formation of target priorities of business models of the energy sector of the economy has been developed, which is based on the determination of target priorities, structuring and identification of parameters for the development of business models of the energy sector of the economy.

The analysis of development scenarios of the fuel and energy complex for the systemic provision of national economical energy security has been carried out, depending on the results of impulse modeling of processes in the system, the designation of favorable and adverse scenarios, and, on the basis of the solution, the choice of the best development scenario.

The strategy of managing energy security in conditions of ecological imbalance has been improved on the basis of the construction of multi-layered cognitive maps taking into account different levels of decision-making and implementation, which will allow to qualitatively describe the processes and possibilities of stimulating the provision of energy security of the national economy using the tools of the state policy of forming a system of market relations in the national economy, creation of computational and analytical tools aimed at identifying social, ecological, economic aspects of environmental protection activities.

The dissertation is a completed scientific study in which new theoretical provisions, methodological approaches and practical recommendations have been developed for the management of Ukraine's energy security in conditions of constructive destabilization. Scientific statements, conclusions and recommendations submitted for



defense were obtained by the author independently. The author's contribution to scientific works published in co-authorship is specified in the list of publications.

The practical significance of the obtained results lies in the fact that the theoretical provisions, methodological approaches and conclusions presented in the dissertation have been brought to the level of applied recommendations, which together create a reasonable basis for building an integrated multi-level energy security management system of Ukraine in the conditions of changes in the external and internal environment . The obtained scientific results of the research were used by the state and local authorities to ensure the strategic tasks of the modern development of Ukraine, caused by the need to implement the next stage of the energy transition of Ukraine with the aim of wide use of renewable energy sources and replacement of fossil fuels, as well as radically new tasks of the further development of Ukraine in the conditions European integration.

**Keywords:** energy safety, oil and gas sector, constructive destabilization, safety parameters, neotechnological creation, digital ecosystem.

## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

*Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації*

### *Колективні монографії:*

1. Shchurov, I. V. (2022). Modern prerequisites for the formation of the innovative ecosystem of the energy sector of Ukraine. *Sustainable development of natural and economic systems: theory, methodology, and practice: collective monograph/under the general edition of Lidiia Horoshkova, Iegen Khlobystov*. Poland: Bilostok, 81-90. ISBN 978-83-953142-4-7.
2. Shchurov, I. V. (2023). Paradigm of energy secure economy in a transnational dimension. *Innovative Management of Business Integration and Education in Transnational Economic Systems: Collective monograph*. Riga: ISMA, 84-96. ISBN 978-9984-891-26-2.

### *Публікації у виданнях, включених до міжнародних наукометричних баз:*

3. Shchurov, I., Onyshchenko, V., & Komelina, O. (2022). Contribution Ukraine's sustainable energy development (modelling and forecasting). *Springer, book series (ICBI)*. 181, 739-748. doi: 10.1007/978-3-030-85043-2\_68 (**Scopus**) *Особистий внесок автора: визначено особливості формування енергетичного розвитку України та використання його енергоефективного потенціалу.*
4. Shchurov, I., Hrynash, L., Skvorzov, S., Popadynets, N., Nakonechna, K., Gorbova, K., Artemenko, L., Svatiuk, O., & Rybchuk, A. (2022) Issues of concern in managing the corporate innovative development. *WSEAS Transactions on Business and Economics*. 19, 1990-1999. doi: 10.37394/23207.2022.19.178 (**Scopus**) *Особистий внесок автора: проведено аналіз даних та їх кореляцію із запропонованою моделлю.*
5. Shchurov, I., Onyshchenko, V., Vynnykov, Yu., & Kharchenko, M. (2023). Case Study: Sites for the Drilling and Repair of Oil and Gas Wells. *Springer, book series (ICBI)*. 299, 367-389. doi: 10.1007/978-3-031-17385-1\_30 (**Scopus**) *Особистий внесок*



автора: проведено аналітичні розрахунки та наведено досвід облаштування майданчиків зі складними інженерно-геологічними умовами для проведення різноманітних технологічних операцій.

6. Shchurov, I., Onyshchenko, S., Cherviak, A., & Kivshyk, O. (2023). Methodical approach to assessing financial and credit institutions' economic security level. *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice*. 2(49), 65-78. doi: 10.55643/fcaptp.2.49.2023.4037 (Scopus/WoS) Особистий внесок автора: на основі досвіду діяльності нафтогазових компаній розроблено комплекс показників для оцінки рівня складових економічної безпеки фінансових установ.

#### **Публікації у наукових фахових виданнях України:**

7. Щуров, І. В. (2019). Формування стратегії управління енергетичною безпекою в умовах екологічного дисбалансу. *«Адаптивне управління: теорія і практика»*. Серія «Економіка». 7(14), 1-17. doi: 10.33296/2707-0654-7(14)-013

8. Shchurov, I.V. (2021). An economic approach to strategic vectors' formation for strengthening the state energy security. *Економіка розвитку*, 4(20), 16-27. Retrieved from URL <https://ecdev.com.ua/uk/journals/t-20-4-2021/yekonomichny-pidkhd-do-formuvannya-strategichnikh-vektoriv-zmitsnennya-energetichnoyi-bezpeki-derzhavi>

9. Щуров, І. В. (2021). Формування раціонального паливно-енергетичного балансу держави: науково-емпіричний підхід. *Вісник Хмельницького національного університету*. 5(298), Том 2, 266-273. doi: 10.31891/2307-5740-2021-298-5(2)-45

10. Щуров, І. В. (2021). Цифрова екосистема як креативне середовище забезпечення енергетичної безпеки паливно-енергетичного комплексу. *Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» (економічні науки)*. (3), 99-103. doi: 10.20998/2519-4461.2021.3.99

11. Щуров, І. В. (2021). Тенденційні зміни в паливно-енергетичному балансі України: причини і наслідки. *Вісник Національного технічного університету*

«Харківський політехнічний інститут» (економічні науки). 4, 93-100. doi: 10.20998/2519-4461.2021.4.93

12. Щуров, І. В. (2021). Оцінювання ефективності діяльності підприємств нафтогазовидобувної галузі в контексті їх безпекових параметрів. *Економіка і регіон*. 4(83), 113-120. doi: 10.26906/EiR.2021.4(83).2535

13. Щуров, І. В. (2022). Нові глобальні виклики та проблеми енергетичної безпеки в Україні. *Економічний простір*. 180, 76-81. doi:10.32782/2224-6282/180-12

14. Щуров, І. В. (2022). Методологія системної трансформації енергетичного сектора національної економіки в умовах енергетичного переходу. *«Економічний вісник НТУУ «Київський політехнічний інститут»*. 23, 90-95. doi: 10.20535/2307-5651.23.2022.264638

15. Щуров, І. В. (2022). Формування бізнес-моделей енергетичного сектору економіки на основі неотехнологічного відтворення. *«Бізнес-інформ»*. 10, 74-82. doi: 10.32983/2222-4459-2022-10-74-82

16. Щуров, І. В. (2022). Конструктивна дестабілізація: подолання бар'єрів розвитку економічного середовища. *Innovation and Sustainability*. (2), 217-226. doi: 10.31649/ins.2022.2.217.226

17. Щуров, І. В. (2022). Управління енергетичною безпекою економічного середовища: парадигмальні характеристики. *Innovation and Sustainability*. (3), 193-198. doi:10.31649/ins.2022.3.193.198

18. Щуров, І. В. (2022). Критеріальні підходи до оцінювання безпекової діяльності нафтогазової галузі. *Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» (економічні науки)*. 3, 14-20. doi: 10.20998/2519-4461.2022.3.14

19. Щуров, І. В. (2022). Діагностика рівня економічної безпеки нафтогазової галузі. *Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» (економічні науки)*. 2, 64-73. doi: 10.20998/2519-4461.2022.2.64



20. Щуров, І. В. (2022). Механізм управління як інструмент коригування поведінкової моделі енергетичної безпеки національної економіки в умовах конструктивної дестабілізації. *Адаптивне управління: теорія і практика. Серія Економіка*. 14(28), 1-14. doi: 10.33296/2707-0654-14(28)-06

21. Щуров, І. В. (2022). Концепція формування інституціонального середовища управління енергетичною безпекою. *«Проблеми економіки»*. 4, 194–200. doi:10.32983/2222-0712-2022-4-194-200

22. Щуров, І. В. (2022). Енергетична безпека держави: концепція формування стратегічних векторів зміцнення. *Економіка і регіон*. 4(87), 319-326. doi: 10.26906/EiR.2022.4(87).2814

23. Щуров, І. В. (2022). Оцінювання процесу управління енергетичною безпекою держави: методичний аспект. *Проблеми і перспективи економіки та управління*. 4(32), 87-96. doi: 10.25140/2411-5215-2022-4(32)-87-96

24. Щуров, І. В. (2022). Формування економічної ідеології енергетичної безпеки держави. *Бізнес-Інформ*. (12), 29-36. doi: 10.32983/2222-4459-2022-12-29-36

25. Щуров, І. В. (2022). Енергетична безпека як вектор розвитку держави в умовах конструктивної дестабілізації: ідеологічні аспекти. *Економічний вісник*. 3, 40-47. doi: 10.33271/ebdut/79.040

26. Щуров, І. В. (2022). Система створення передумов енергетичної безпеки національної економіки на основі когнітивного моделювання. *Економічний вісник*. 4, 26-33. doi: 10.33271/ebdut/80.026

27. Shchurov, I.V., Onyshchenko, V.O., & Datsenko, V.D. (2022). Solar energy in Ukraine: analysis and its role in ensuring economic security. *«Економіка і регіон»*. 1 (84), 6-12. doi: 10.26906/EiR.2022.1(84).2539 *Особистий внесок автора: представлено інвестиційний потенціал України для розвитку системи генерації сонячної енергії з врахуванням існуючих потужних сонячних електростанцій, охарактеризовано їх інвестиційну складову в економіку країни.*

*Досліджено географічні перспективи розвитку альтернативної енергетики на території України з точки зору експортних відносин з країнами світу.*

28. Щуров, І. (2022). Інноваційні фактори формування бізнес-стратегій енергетичного сектора економіки України. *Управління змінами та інновації*. (4), 32-36. doi:10.32782/СМІ/2022-4-6

29. Щуров, І. (2022). Еволюція наукових підходів щодо сутності категорії енергетичної безпеки. *Економіка та суспільство*. (44). doi: 10.32782/2524-0072/2022-44-81

30. Щуров І.В. (2022). Науково-методичний підхід щодо оцінювання результативності механізмів забезпечення енергетичної безпеки економіки. *Бізнес-навігатор*. 3(70), 33-37. doi: 10.32847/business-navigator.70-6

***Публікації у матеріалах конференцій:***

31. Щуров, І.В., Гафич, І.П., & Раптанов, О.К. (2017). Досвід «ДТЕК НАФТОГАЗ» з залучення нових технологій розвідки і розробки покладів вуглеводнів на великих глибинах. *Міжнародна науково-технічна конференція «Нафтогазова енергетика-2017»*. 27-29. Retrieved from URL <http://elar.nung.edu.ua/bitstream/123456789/5966/1/6566p.pdf>

32. Щуров, І. В. (2018, 12-13 квітня). Формування векторів розвитку енергетичної безпеки країни. *Актуальні проблеми соціально-економічних систем в умовах трансформаційної економіки: Збірник наукових статей за матеріалами IV Всеукраїнської науково-практичної конференції*. Частина 1. Дніпро: НМетАУ, 477-480. Retrieved from URL [https://http://nmetau.edu.ua/file/sbornik\\_18\\_1.pdf](https://http://nmetau.edu.ua/file/sbornik_18_1.pdf)

33. Щуров, І. В. (2019, 11-12 квітня). Часова та просторова еволюція поняття «енергетична безпека». *Актуальні проблеми соціально-економічних систем в умовах трансформаційної економіки: Збірник наукових статей за матеріалами V Всеукраїнської науково-практичної конференції за міжнародною участю*. Частина 1. Дніпро: НМетАУ, 550–553. Retrieved from URL [https://http://nmetau.edu.ua/file/chast\\_1\\_2019.pdf](https://http://nmetau.edu.ua/file/chast_1_2019.pdf)



34. Щуров, І. В. (2020, 19-20 листопада). Енергетична безпека як елемент внутрішньої безпеки держави. *Фінансово-економічні механізми розвитку підприємництва: теоретичний та практичний аспекти: Збірник тез за матеріалами Всеукраїнської науково - практичної конференції здобувачів вищої освіти та молодих учених*. Частина 1. Дніпро: НМетАУ, 304–306. Retrieved from URL [https://http://nmetau.edu.ua/file/kfin\\_3928.pdf](https://http://nmetau.edu.ua/file/kfin_3928.pdf)

35. Щуров І.В. (2022, 10 листопада). Інноваційні бізнес-стратегії сталого розвитку корпорацій енергетичного сектору України. *Сучасні тренди соціально-економічних перетворень та інтелектуалізації суспільства в умовах сталого розвитку: тези доповідей Міжнародної науково-практичної конференції*. Запоріжжя, 386-387. Retrieved from URL [https://zr.edu.ua/uploads/dept\\_s&r/2022/conf/1.2/STSEPtAIS\\_2022\\_tezy.pdf](https://zr.edu.ua/uploads/dept_s&r/2022/conf/1.2/STSEPtAIS_2022_tezy.pdf)

36. Щуров І.В. (2022, 25 грудня). Технологічні хаби та їх роль у забезпеченні енергетичної безпеки національної економіки. *Стратегії інноваційного розвитку економіки України: проблеми, перспективи, ефективність «ФОРВАРД-2022»*. Харків: ХПІ, 161-164. Retrieved from URL <https://repository.kpi.kharkov.ua/server/api/core/bitstreams/4a1b16b4-fe8e-4081-8e0d-7225af119085/content>

37. Щуров, І. В. (2020, 16-17 квітня). Тенденційні зміни в паливно-енергетичному балансі України. *Актуальні проблеми соціально-економічних систем в умовах трансформаційної економіки: Збірник наукових статей за матеріалами VI Всеукраїнської науковопрактичної конференції*. Частина 1. Дніпро: НМетАУ, 511-513. Retrieved from URL [https://http://nmetau.edu.ua/file/chastina\\_1\\_2020.pdf](https://http://nmetau.edu.ua/file/chastina_1_2020.pdf)

38. Щуров, І. В. (2021, 28 жовтня). Корпоративне управління як ключовий механізм реалізації сучасних умов ведення бізнесу. *Сучасні інноваційно-інвестиційні механізми розвитку національної економіки в умовах євроінтеграції: матеріали VIII Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції*. Полтава:

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 145-147.

39. Щуров, І. В. (2021, 14-16 вересня). Концептуальні засади сучасного розвитку енергетичного сектора України. *«Еко Форум – 2021»*. Збірник тез доповідей V спеціалізованого міжнародного Запорізького екологічного форуму. Запоріжжя: Запорізька торгово-промислова палата, 173-174. Retrieved from URL [https://er.chdtu.edu.ua/bitstream/ChSTU/3889/1/Тези\\_екофорум.pdf](https://er.chdtu.edu.ua/bitstream/ChSTU/3889/1/Тези_екофорум.pdf)

40. Щуров, І.В. (2021, 29 вересня). Проблеми забезпечення сталого розвитку України та її енергетичної безпеки. *1-ий Міжнародний форум EFBM'2021 «Економіка. Фінанси. Бізнес. Управління. Зміни. Адаптація. Нова економіка»*. Матеріали II Міжнародного форуму / за заг. ред. проф. А.І. Ігнатюк. Київ: Дослідницька секція «Парадигмальні зрушення в економічній теорії XXI ст.». 171 -173. Retrieved from URL: [https://www.efbm.org/wp-content/uploads/2021/11/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%B0%D0%BB%D0%B8\\_%D0%95%D0%A2.pdf](https://www.efbm.org/wp-content/uploads/2021/11/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%B0%D0%BB%D0%B8_%D0%95%D0%A2.pdf)

41. Щуров, І. В. (2021, 15-16 квітня). Тенденції розвитку енергетичного ринку України. *Актуальні проблеми соціально-економічних систем в умовах трансформаційної економіки*. Збірник наукових статей за матеріалами VII Всеукраїнської науково-практичної конференції. Дніпро: НМетАУ, 299–302.

42. Щуров, І. В. (2021, 25-26 листопада). Сутність енергетичної безпеки та її загрози. *Фінансово-економічні механізми розвитку підприємництва: теоретичний та практичний аспекти*. Збірник тез за матеріалами II Всеукраїнської науково – практичної конференції здобувачів вищої освіти та молодих учених. Дніпро: УДУНТ, 311–314.

43. Щуров, І.В. (2022, 25 лютого). Перспективи розвитку енергетичної системи та забезпечення енергетичної безпеки України в умовах енергетичного переходу. *Сучасні тенденції розвитку фінансових та інноваційно-інвестиційних процесів в Україні*. Матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції:



збірник наукових праць. Вінниця: ВНТУ, 287-289. Retrieved from URL <https://press.vntu.edu.ua/index.php/vntu/catalog/view/685/1216/2437-1>

44. Щуров, І.В. (2022, 9 червня). Енергетична безпека у системі цілей сталого розвитку України. *Сталий розвиток: виклики та загрози в умовах воєнного стану*. Матеріали Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції. Полтава: Національний університет імені Юрія Кондратюка, 101-102. Retrieved from URL [https://nupp.edu.ua/uploads/files/0/events/conf/2022/srvzuv/zbirnik\\_2022.pdf](https://nupp.edu.ua/uploads/files/0/events/conf/2022/srvzuv/zbirnik_2022.pdf)

45. Щуров, І.В. (2022, 3 листопада). Стратегії декарбонізації розвитку світових компаній нафтогазовій галузі у контексті сталого розвитку. *Сучасні інноваційно-інвестиційні механізми розвитку національної економіки в умовах євроінтеграції*. Матеріали ІХ Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції. Полтава: Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 85–87. Retrieved from URL <https://nupp.edu.ua/uploads/files/0/events/conf/2022/mnpk/zbirnik.pdf>

46. Щуров, І. В. (2022, 27–28 жовтня). Ідентифікація загроз енергетичній безпеці України. *Фінансово-економічна платформа парадигмальних змін повоєнного розвитку України*. Матеріали І Всеукраїнської науково-практичної конференції, присвяченої пам'яті проф. Войнаренка Михайла Петровича. Хмельницький: ХНУ, 344-345. Retrieved from URL <https://oblik.khmnu.edu.ua/science/>

47. Щуров, І. В. (2022). Формування енергетичної безпеки: світовий досвід. *Виклики та перспективи розвитку нової економіки на світовому, державному та регіональному рівнях*. Збірник матеріалів XVII Міжнародної науково-практичної конференції / за ред. А. В. Череп. Запоріжжя: Запорізький національний університет, 238-240.

48. Щуров, І. В. (2022, 16-18 November). Дослідження підходів до оцінювання енергетичної безпеки підприємств. *Scientific Collection «InterConf», (132)*. With the Proceedings of the 10th International Scientific and Practical Conference «Challenges in

Science of Nowadays». Washington, US, by the SPC «InterConf». En Deavours Publisher, 511-514. Retrieved from URL <https://archive.interconf.center/index.php/conference-proceeding/issue/view/16-18.11.2022>

49. Shchurov, I. V. (2023, 30-31 January). Theoretical justification of the element of safety parameter in the management system of an oil and gas enterprise. *The Materials of 46 th International scientific and practical conference «Humanity and Science»*. PrimediaElaunch LLC, USA, Chicago. 113-116. Retrieved from URL [https://el-conf.com.ua/wp-content/uploads/2023/02/USA\\_310123.pdf](https://el-conf.com.ua/wp-content/uploads/2023/02/USA_310123.pdf)

**Публікації в інших виданнях:**

50. Щуров, І., Вижва, С., Шинкаренко, А., Безродна, І., Гафич, І., & Солодкий, Є. (2017). Вплив змінного тиску на акустичні та ємнісні властивості теригенних порід-колекторів (на прикладі зразків Семиреньківської площі). *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Геологія*. № 1(76). 19-26. Retrieved from URL [http://geolvisnyk.univ.kiev.ua/archive/2017/N%201\(76\)](http://geolvisnyk.univ.kiev.ua/archive/2017/N%201(76)).  
*Особистий внесок автора: здійснено аналіз геологічного розрізу Семиреньківської площі та оцінено ймовірність збільшення обсягів видобування пластового флюїду.*

51. Щуров, І.В. (2017). Лайфхак по бурінню скважини. *Галузевий журнал «Нафта і газ України»*. 2(21), 32-34. Retrieved from URL <https://old.newfolk.com.ua/ua/novyny/nafta-ta-gaz-ukra-ni-lyutij-2016>

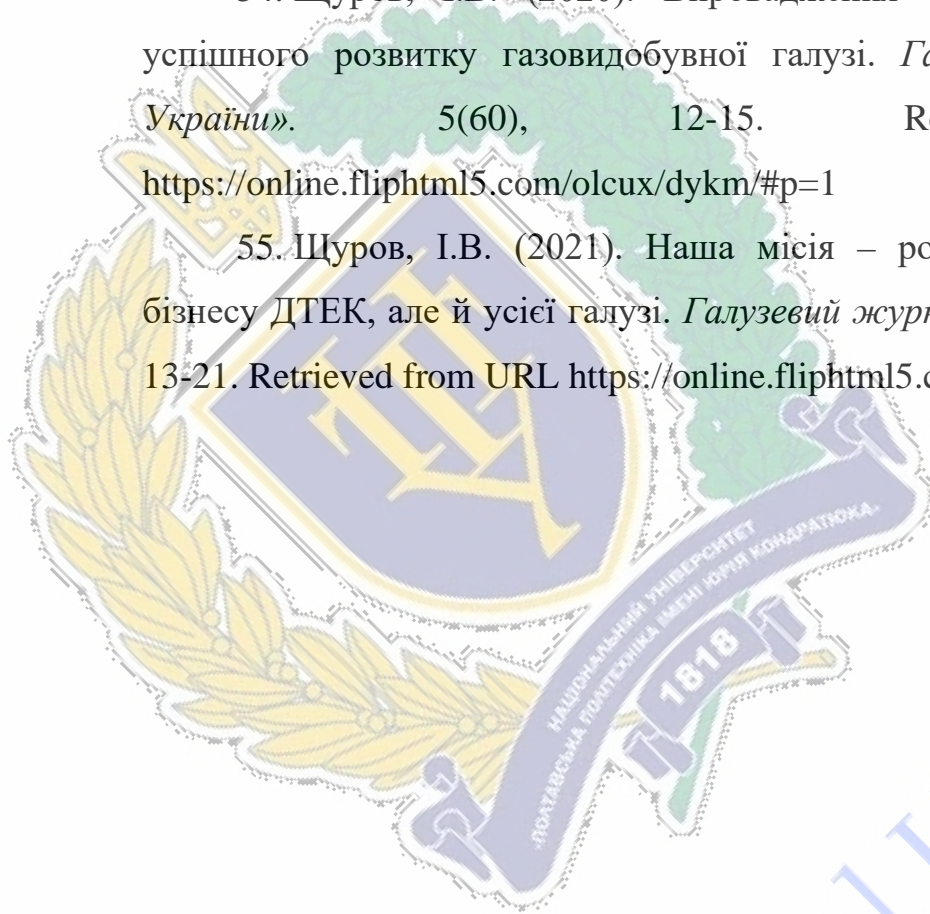
52. Щуров, І.В. & Гафич, І.П. (2018). Раціональне використання надр. *Галузевий журнал «Нафта і газ України»*. №2(33), С. 10-17. Retrieved from URL <https://drive.google.com/file/d/1I4Yc0k9a-VRzmEqDqNhRI9aRX9X5YaHq/view>  
*Особистий внесок автора: представлено стан ресурсної бази нафтогазодобувних регіонів України та наведено досвід компанії ДТЕК «Нафтогаз» у дослідження та розробку виробничих програм.*



53. Щуров, І. В. (2019). В Україні існує об'єктивна можливість істотного збільшення видобутку газу. *Галузевий журнал «Нафта і газ України»*. 3(46), 28-31. Retrieved from URL <http://online.fliphtml5.com/buoh/bzgc/#p=12>

54. Щуров, І.В. (2020). Впровадження сучасних технологій – драйвер успішного розвитку газовидобувної галузі. *Галузевий журнал «Нафта і газ України»*. 5(60), 12-15. Retrieved from URL <https://online.fliphtml5.com/olcux/dykm/#p=1>

55. Щуров, І.В. (2021). Наша місія – розвиток не тільки нафтогазового бізнесу ДТЕК, але й усієї галузі. *Галузевий журнал «Нафта і газ України»*. 2(69), 13-21. Retrieved from URL <https://online.fliphtml5.com/ouprj/lwdv/#p=1>



National University  
«Yuri Kondratyuk»  
Poltava Polytechnic»

## ЗМІСТ

ВСТУП	24
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ В УМОВАХ КОНСТРУКТИВНОЇ ДЕСТАБІЛІЗАЦІЇ	36
1.1. Ідентифікація детермінант енергетичної безпеки та їх часова і просторова еволюція	36
1.2. Сучасна парадигма управління енергетичною безпекою економічного середовища	55
1.3. Етіологія системи формування конструктивної дестабілізації	66
1.4. Нафтогазовий сектор енергетики України: домінуючий вплив на формування енергетичної безпеки	77
Висновки до розділу 1	93
РОЗДІЛ 2. МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ СТРАТЕГІЧНИХ ВЕКТОРІВ УПРАВЛІННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЮ БЕЗПЕКОЮ УКРАЇНИ	97
2.1. Сучасні концепції забезпечення енергетичної безпеки держави	97
2.2. Базові підходи до формування стратегічних векторів зміцнення енергетичної безпеки держави	110
2.3. Методика оцінювання процесу управління енергетичною безпекою держави	128
Висновки до розділу 2	139
РОЗДІЛ 3. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ СИСТЕМНО-ЦІЛЬОВОГО АНАЛІЗУ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ ДЕРЖАВИ	141
3.1. Тенденції розвитку енергетичного ринку України	141
3.2. Системно-цільовий аналіз безпекових параметрів розвитку нафтогазової галузі України	154
3.3. Діагностика рівня економічної безпеки нафтогазової галузі: теоретико-практичний підхід	163
3.4. Методичний підхід до діагностики безпекових параметрів нафтогазової галузі економіки України	181
3.5. Кластерний аналіз нафтогазової галузі економіки України за безпековими параметрами	193
Висновки до розділу 3	205



РОЗДІЛ 4. УПРАВЛІНСЬКИЙ ІНСТРУМЕНТАРІЙ ПРІОРИТИЗАЦІЇ СТРАТЕГІЧНИХ ВЕКТОРІВ ЗМІЦНЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ	208
4.1. Моделювання та прогнозування рівня енергетичної безпеки економіки та сценарії розвитку підприємств нафтогазового комплексу за критеріями «Industry 4.0»	208
4.2. Неотехнологічне відтворення та цільові пріоритети формування бізнес-моделей енергетичного сектору економіки	222
4.3. Цифрова екосистема як механізм забезпечення енергетичної безпеки паливно-енергетичного комплексу	236
4.4. Формування інтегрованого механізму управління енергетичною безпекою національної економіки в умовах конструктивної дестабілізації	250
Висновки до розділу 4	274
РОЗДІЛ 5. КОНЦЕПТУАЛЬНА ПАРАДИГМА УПРАВЛІННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЮ БЕЗПЕКОЮ УКРАЇНИ В УМОВАХ КОНСТРУКТИВНОЇ ДЕСТАБІЛІЗАЦІЇ	279
5.1. Конвергентно-комунікаційна основа формування економічної ідеології енергетичної безпеки держави	279
5.2. Інституціональне середовище управління енергетичною безпекою: функціональні основи	301
5.3. Когнітивне моделювання розвитку підприємств паливно-енергетичного комплексу у системі забезпечення енергетичної безпеки національної економіки	311
5.4. Стратегічна конфігурація системи управління енергетичною безпекою в умовах екологічного дисбалансу	329
Висновки до розділу 5	344
ВИСНОВКИ	351
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	357
ДОДАТКИ	396

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Зміна стратегічних завдань сучасного розвитку України викликана необхідністю реалізації наступного етапу енергетичного переходу України з метою широкого використання відновлюваних джерел енергії та заміщення викопних видів палива, а також кардинально новими завданнями подальшого розвитку України в умовах її глибокої інтеграції з ЄС. Неминуче ефективність розв'язання таких масштабних перетворень супроводжується перебудовою енергетичного сектору національної економіки за його структурою та видами енергетичних ресурсів, збалансованістю виробництва й використання наявних енергетичних ресурсів, зміною доступності енергетичної інфраструктури, а також сукупності вимог до забезпечення енергетичної безпеки країни.

В умовах сьогодення визначення перспективних напрямів розвитку енергетичних систем країн світу потребує урахування змін у їх енергетичному забезпеченні та доступі до енергетичних ресурсів, а також оцінювання впливу нових викликів і загроз щодо забезпечення енергетичної безпеки. Певною мірою ці аспекти висвітлено зарубіжними науковцями: Takuma Watari, Benjamin C. McLellan, Damien Giurco, Elsa Dominishb, Eiji Yamasuec, Keisuke Nansaide. Численні наукові публікації стосуються різних аспектів розвитку енергетичних систем, зокрема забезпечення енергетичної безпеки України, управління безбитковістю енергетичних підприємств, проблем і перспектив трансформацій енергетичних систем, специфіки створення низьковуглецевої моделі економіки та інших. Основні аспекти реалізації завдань енергетичного переходу висвітлено в ряді стратегій розвитку країн Європейського Союзу та працях українських учених, зокрема: Брича В. Я., Васильєвої Т. А., Гораль Л. Т., Шийко В. І., Онищенко В. О., Комеліної О. В., Прохорової В. В., Суходолі О. М., Харазішвілі Ю. М., Левченко Н. М., Антонова Л. В. та інших.



Однак недостатній рівень дослідження й теоретичного обґрунтування енергетичної безпеки як явища призводить до відсутності єдності в розумінні визначення поняття «енергетична безпека», що спричиняє необхідність подальших розробок у цій сфері. Крім того, необхідним і своєчасним є дослідження процесів управління енергетичною безпекою України в умовах конструктивної дестабілізації, поняття і процедури якої науково не розкрито.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Напрямок дисертації відповідає тематиці науково-дослідних робіт Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», зокрема держбюджетній науково-дослідній темі «Вплив розвитку нафтогазового комплексу та альтернативної енергетики на стан енергетичної безпеки України» (номер державної реєстрації: 0115U002415); «Ефективні конструктивно-технологічні рішення об'єктів транспортування та зберігання нафти і нафтопродуктів у складних інженерно-геологічних умовах» (номер державної реєстрації: 0117U003086); «Методологічні засади забезпечення соціально-економічної безпеки регіону» (номер державної реєстрації: 0118U001096).

**Мета і завдання дослідження.** Мета дисертаційної праці – розроблення теоретико-методологічних положень та науково-практичних рекомендацій, спрямованих на управління енергетичною безпекою України в умовах конструктивної дестабілізації.

Поставлена мета передбачає розв'язання таких основних завдань:

- дослідити й розвинути наукові підходи до ідентифікації детермінант енергетичної безпеки, розкрити їх часову і просторову еволюцію та на цій основі сформуванню сучасну парадигму управління енергетичною безпекою економічного середовища;
- розкрити етіологію системи формування конструктивної дестабілізації на прикладі нафтогазового сектору енергетики України, який має домінуючий вплив на формування енергетичної безпеки;

- визначити сучасну концепцію та візуалізувати базові підходи до формування стратегічних векторів забезпечення енергетичної безпеки держави;
- розробити методику оцінювання процесу управління енергетичною безпекою держави;
- здійснити системно-цільовий аналіз безпекових параметрів розвитку нафтогазової галузі України з урахуванням тенденцій розвитку її енергетичного ринку;
- розробити теоретико-практичний і методичний підхід до діагностики безпекових параметрів нафтогазової галузі України та здійснити кластерний аналіз нафтогазової галузі за безпековими параметрами;
- запропонувати науково-емпіричний підхід до формування раціонального паливно-енергетичного балансу держави;
- розробити науково-практичний підхід до формування цільових пріоритетів бізнес-моделей енергетичного сектору економіки;
- запропонувати інтегрований механізм управління енергетичною безпекою національної економіки в умовах конструктивної дестабілізації;
- обґрунтувати економічну ідеологію енергетичної безпеки держави в умовах конструктивної дестабілізації;
- розробити концепцію формування інституціонального середовища управління енергетичною безпекою;
- удосконалити стратегії управління енергетичною безпекою в умовах екологічного дисбалансу.

**Об’єкт дослідження** – процеси управління енергетичною безпекою України в умовах конструктивної дестабілізації.

**Предмет дослідження** становлять науково-методологічні положення та прикладні засади управління енергетичною безпекою України в умовах конструктивної дестабілізації.

**Методи дослідження.** Методологічна основа праці – фундаментальні положення економіки та менеджменту. Мета роботи й специфіка об’єкта



дослідження зумовили комплексний підхід до вибору методів і прийомів: *логічне узагальнення та системний підхід* – для структурування й визначення основоположних підходів управління енергетичною безпекою (розділ 1, п. 1.1, 1.2, 1.3); *групування та семантичний аналіз* – для формування базису дослідження щодо ідентифікації детермінант та етіології системи формування конструктивної дестабілізації (розділ 1, п.1.1, 1.3); *емпіричний і статистичний аналіз* – для моделювання й прогнозування рівня енергетичної безпеки економіки, формування бізнес-моделей енергетичного сектору економіки (розділ 4, п. 4.1, 4.3); *системно-структурний аналіз* – для обґрунтування сценаріїв розвитку нафтогазової галузі за критеріями «Industry 4.0» (розділ 4, п. 4.1); *економіко-математичне прогнозування* – для визначення тенденцій розвитку енергетичного ринку України та формування його безпекових параметрів (розділ 3, п. 3.1, 3.2, 3.3); *кластерний аналіз* для проведення кластеризації галузевих підприємств з метою розроблення індивідуальної стратегії розвитку (розділ 3, п. 3.4); *економічний і статистичний аналіз* сприяв виявленню й узагальненню тенденцій змін рівня загального постачання первинної енергії (розділ 4, п. 4.2); *кореляційний аналіз* застосовано для визначення стану ефективного розвитку паливно-енергетичного комплексу і формування системи забезпечення його енергетичної безпеки (розділ 4, п. 4.3); *графічний* – для візуалізації висновків проведених досліджень (розділ 1-5); *прогнозування ковзаючої середньої* – для розрахунків обсягу виробництва видів енергоносіїв (розділ 4, п. 4.4); *методи теоретичного узагальнення, системного й історичного аналізу* уможливили формування економічної ідеології енергетичної безпеки держави в умовах конструктивної дестабілізації (розділ 5, п. 5.1); *абстрактно-логічний аналіз* сприяв визначенню функціональних основ інституціонального середовища управління енергетичною безпекою (розділ 5, п. 5.2); *когнітивне моделювання* застосовано для визначення векторів розвитку підприємств паливно-енергетичного комплексу у системі забезпечення енергетичної безпеки національної економіки (розділ 5, п. 5.3); *метод експертної*

оцінки – для визначення стратегічної конфігурації системи управління енергетичною безпекою в умовах екологічного дисбалансу (розділ 5, п. 5.4).

Інформаційною базою дослідження слугували правові та нормативні акти Верховної Ради України, Кабінету Міністрів України, публічні дані підприємств енергетичної галузі, дані Державної служби статистики України, органів виконавчої влади, публікації вітчизняних і зарубіжних вчених, матеріали особистих досліджень, інтернет-ресурси, ідеї та розробки автора.

**Наукова новизна одержаних результатів.** Основним науковим результатом дисертаційної роботи є розроблення теоретико-методологічних положень та науково-практичних рекомендацій до управління енергетичною безпекою України в умовах конструктивної дестабілізації. Основні результати дослідження, що визначають його наукову новизну та виносяться на захист, полягають у наступному:

*вперше:*

- розроблено концептуальні засади парадигми управління енергетичною безпекою держави, як світоглядної філософії, базуючись на ідентифікації детермінант енергетичної безпеки, що формує сталий розвиток територій на основі науково-технічних процесів якісного управління сферою енергетики, які ґрунтуються на побудові консолідованої інноваційної основи реконструкції системи управління енергетичною безпекою держави, послідовності прийняття ад’єктивних рішень на стратегічному й тактичному рівнях, що дозволяє обґрунтованій економічній політиці забезпечувати адаптацію бізнес-моделей енергетичного сектору економіки до змін мінливого зовнішнього та внутрішнього середовища;

- розроблено науково-практичний підхід до формування архітектоніки системи конструктивної дестабілізації у сфері енергетичної безпеки, як взаємозв’язок тісно споріднених елементів, що дозволило запропонувати основні принципи конструктивної дестабілізації, такі як: плюралізм економічної



діяльності, адаптивність до змін середовища, безбар'єрність, стабільність, трансцендентальність. Іманентне сприйняття конструктивної дестабілізації дозволило ввести показник фактора дестабілізації, завдяки якому можна прогнозувати позитивні зміни системи від негативних збурень;

– розроблено інтегрований механізм управління енергетичною безпекою національної економіки в умовах конструктивної дестабілізації, який базується на консолідації процесів, передумов та протиріч ідеології на основі мультиплікативних властивостей державного управління в частині полікритеріального узгодження цілей забезпечення енергетичної безпеки та дозволяє перманентно вдосконалювати територіально-виробничі структури паливно-енергетичного комплексу з урахуванням необхідності зміцнення єдності економічного простору країни, забезпечення міжнародно-правового захисту інтересів вітчизняних підприємств паливно-енергетичного комплексу, підтримки експорту їхньої продукції, технологій і послуг в умовах конструктивної дестабілізації;

– розроблено концепцію формування інституціонального середовища управління енергетичною безпекою, що базується на цілісному уявленні тенденцій, закономірностей і передумов аргументованої системи функціонування ефективного інноваційно-креативного середовища, тенденції трансформаційних змін якого корелюють із векторами розвитку країни і суспільства, що сприяє розробці державних програм, модифікації соціально-орієнтованої системи (враховуючи потреби громадян країни), забезпечує зворотній зв'язок, виявляє наслідки та результативність їх виконання під впливом ендогенних та екзогенних факторів для модифікації стратегічних альтернатив управління енергетичною безпекою держави;

удосконалено:

– сучасну концепцію безпекової діяльності, яка передбачає формування безпекової стратегії суб'єкта господарювання з урахуванням безпекових

параметрів зовнішнього середовища і, на відміну від існуючих, забезпечує ефективну (прибуткову) діяльність через синергію політики економічної й екологічної безпеки, векторів розвитку міжнародного енергетичного ринку, водночас здійснюючи максимальне балансування вхідних безпекових параметрів і вихідного рівня безпеки енергетичного сектору економіки України; сформовано базові підходи до розгляду стратегічних векторів зміцнення енергетичної безпеки держави з урахуванням світового досвіду, особливостей взаємодії між підходами, повоєнного відновлення країни, залучення міжнародної підтримки. Запропоновано виокремити екзооб'єднувальний підхід, що уможливить реалізацію оптимістичного сценарію розвитку енергетичного сектору через призму постійної взаємодії між усіма підходами з елементами споживчоцентризму інструментарію управління енергетичною безпекою шляхом виокремлення домінантних цілей енергетичної безпеки;

– науково-практичний підхід до формування цільових пріоритетів бізнес-моделей енергетичного сектору економіки, який, на відміну від існуючих, ґрунтується на визначенні цільових пріоритетів, структуризації та ідентифікації параметрів розвитку бізнес-моделей енергетичного сектору економіки, що визначають ефективність використання потоків енергії, формують екологічну політику на основі декарбонізації, децентралізації, цифровізації, коригуючи стратегічну направленість розвитку енергетичного сектору економіки, одночасно стимулюючи появу інноваційної основи конструктивної конфігурації, враховуючи дестабілізаційні фактори впливу;

– стратегію управління енергетичною безпекою в умовах екологічного дисбалансу, яка, на відміну від існуючих, базується на консолідованій реалізації стратегічної конфігурації системи, пов'язаної з сучасними тенденціями гуманізації, екологізації, соціалізації економіки на основі когнітивного моделювання сценаріїв забезпечення енергетичної безпеки національної економіки, що визначає необхідність формування інноваційних концепцій і



парадигм, дозволяє радикально змінити векторну направленість соціальних імперативів суспільного розвитку;

– економічну ідеологію енергетичної безпеки держави в умовах конструктивної дестабілізації, що, на відміну від існуючих, полягає в когерентності теоретико-прикладних і практичних аспектів ідеологічного феномену енергетичної безпеки держави на основі цілісного підходу до ідентифікації дисбалансів розвитку паливно-енергетичної системи, нейтралізації ентропійних сил і попередження кризових явищ, забезпечує темпи економічного розвитку в нестабільних умовах, здійснення запланованої модернізації та інноваційного розвитку країни на конвергентно-комунікаційній основі, підтримує процеси розвитку паливно-енергетичного комплексу країни, є підґрунтям для відродження й подальшого апологетичного, футурологічного розвитку вітчизняної промисловості, забезпечення економічної безпеки держави;

набуло подальшого розвитку:

– методичні рекомендації оцінювання процесу управління енергетичною безпекою держави, що базуються на синергії застосування п'яти методик із врахуванням вимог сьогодення: методики інтегрального оцінювання, що враховує дестабілізуючі фактори впливу, діджиталізацію та дозволяє побудувати план енергетичного відновлення; методики ідентифікації рівня енергетичної безпеки, що враховує можливі сценарії розвитку енергетичного стану країни; методики економічного аналізу для побудови стратегічного бізнес-плану; методики ідентифікації загроз для створення карти ризиків енергетичного стану країни; методики методологічних порад, що уможлиблює врахування індивідуальних показників за окремими підходами, більш ширше визначення діапазону енергетичної безпеки та подальших напрямів розвитку;

– науково-методичний підхід до формування кластерів енергетичних підприємств, який, на відміну від існуючих, базується на визначенні безпекових параметрів формування кластерів із індивідуальними рівнями для кожної

виокремленої групи на основі інтегральних показників їх оцінки, що дозволяє корегувати управлінські впливи на енергетичну безпеку держави через діагностику рівня безпеки енергетичних підприємств, аналіз їх міграції з одного кластеру в інший, зміну безпекового рівня від низького до високого та формування новітньої концепції управління безпековою діяльністю економічного середовища;

– науково-емпіричний підхід до формування раціонального паливно-енергетичного балансу держави, який, на відміну від існуючих, базується на використанні формальної логіки цілісної побудови емпіричного та не емпіричного наукового знання, обумовлюючи побудову генези феномену конкурентоспроможності паливно-енергетичного потенціалу як єдиного цілого в системі, що передбачає можливість державного, регіонального, галузевого впливу на стратегічний розвиток із урахуванням рівня енергетичної безпеки та енергетичної стійкості держави, що є базисом раціонального паливно-енергетичного балансу держави на основі суб'єктивного обґрунтування параметрів конструктивної дестабілізації інституцій, властивостей їхнього взаємозалежного впливу;

– методика оцінювання рівня економічної безпеки підприємства через визначення основних безпекових параметрів розвитку нафтогазової галузі, що, на відміну від інших, передбачає побудову системи показників, які дозволяють оцінити рівень безпеки підприємства через використання інтегрального показника – симбіозу економічної, екологічної, енергетичної та інформаційної складової, встановити критичні точки для кожного із виокремлених безпекових параметрів підприємства на основі аналізу інтегрального показника оцінки безпеки підприємства.

**Практичне значення отриманих результатів** полягає в розробленні теоретико-методологічних положень і науково-прикладних засад управління енергетичною безпекою України в умовах конструктивної дестабілізації. Зокрема, чотирирівневу ієрархію управління енергетичною безпекою під час міжоб'єктної взаємодії апробовано Департаментом економічної політики Львівської державної



адміністрації (довідка №1-52/938 від 09.11.2022); фокусування на детермінантах впливу на енергетичну безпеку та принципи конструктивної дестабілізації, що дозволятиме визначити причини та умови виникнення системи формування конструктивної дестабілізації в сфері енергетичної безпеки й ухвалювати адекватні до ситуації управлінські рішення ПАТ «Укртрансффта» (довідка №1-020625 від 22.12.2022); запропонована автором методика кластерного аналізу енергетичних підприємств за визначеними безпековими параметрами на основі інтегральних показників їх оцінки використана в Концепції енергетичної ефективності Івано-Франківської області на 2023-2027 роки (довідка №12-170/861-10/203 від 20.12.2022). Міністерство енергетики України використало у своїй практичній діяльності запропонований автором науково-практичний підхід до пріоритезації бізнес-моделей енергетичного сектору економіки (довідка №26/1.4-16-20699 від 27.12.2022). НАК «Нафтогаз» застосував науково-практичний підхід до формування конвергентно-комунікаційної основи економічної ідеології енергетичної безпеки держави і використав його як основу для реалізації соціально-економічних цілей і розвитку управлінських компетенцій (довідка №7-27-22 від 09.12.2022). Комітет Верховної Ради України з питань енергетики та житлово-комунальних послуг для підвищення ефективності функціонування енергетичної галузі України впровадив у свою діяльність науково-практичний підхід до формування раціонального паливно-енергетичного балансу держави (довідка №01/12-437 від 10.11.2022).

Теоретичні положення, методичні розробки, узагальнення й висновки, що містяться в дисертаційній роботі, використовують у навчальному процесі Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка» під час викладання дисциплін: «Економіка підприємства» для здобувачів вищої освіти ступеня бакалавр спеціальності 184 «Гірництво», 185 «Нафтогазова інженерія та технології»; «Управління нафтогазовими проектами» для здобувачів вищої освіти ступеня магістр спеціальності 185 «Нафтогазова інженерія та технології»; «Управління науковими та інноваційними проектами» для здобувачів вищої освіти

доктора філософії, а також під час підготовки студентів до участі у науково-практичних конференціях і семінарах (довідка № 01-10/1975 від 17.10.2022).

**Особистий внесок здобувача.** Дисертаційна робота – завершене наукове дослідження. Основні наукові результати, положення, стандарти, висновки та рекомендації, які винесено на захист, є особистим авторським внеском у розробку обраної теми дисертації. З наукових праць, опублікованих у співавторстві, в дисертації використано лише ті ідеї та положення, котрі становлять індивідуальний внесок автора. Особистий внесок у працях, опублікованих у співавторстві, зазначено у списку публікацій.

**Апробація результатів дослідження.** Результати та наукові положення дисертації, оприлюднено та схвалено на 19 вітчизняних і міжнародних науково-практичних конференціях, таких як: Міжнародна науково-технічна конференція «Нафтогазова енергетика-2017» (м. Івано-Франківськ, 2017); IV Всеукраїнська науково-практична конференція «Актуальні проблеми соціально-економічних систем в умовах трансформаційної економіки» (м. Дніпро, 2018); V Всеукраїнська науково-практична конференція «Актуальні проблеми соціально-економічних систем в умовах трансформаційної економіки» (м. Дніпро, 2019); Всеукраїнська науково-практична конференція здобувачів вищої освіти та молодих учених «Фінансово-економічні механізми розвитку підприємництва: теоретичний та практичний аспекти» (м. Дніпро, 2020); VI Всеукраїнська науково-практична конференція «Актуальні проблеми соціально-економічних систем в умовах трансформаційної економіки» (м. Дніпро, 2020); VIII Міжнародна науково-практична Інтернет-конференція «Сучасні інноваційно-інвестиційні механізми розвитку національної економіки в умовах євроінтеграції» (м. Полтава, 2021); V спеціалізований міжнародний екологічний форум «Еко Форум – 2021» (м. Запоріжжя, 2021); II-ий Міжнародний форум EFBM'2021 (м. Київ, 2021); VII Всеукраїнська науково-практична конференція «Актуальні проблеми соціально-економічних систем в умовах трансформаційної економіки» (м. Дніпро, 2021); V Міжнародна науково-практична конференція «Сучасні тенденції розвитку



фінансових та інноваційно-інвестиційних процесів в Україні» (м. Вінниця, 2022); Міжнародна науково-практична Інтернет-конференція «Сталий розвиток: виклики та загрози в умовах воєнного стану» (м. Полтава, 2022); ІХ Міжнародна науково-практична Інтернет-конференції «Сучасні інноваційно-інвестиційні механізми розвитку національної економіки в умовах євроінтеграції» (м. Полтава, 2022); І Всеукраїнська науково-практична конференція «Фінансово-економічна платформа парадигмальних змін повоєнного розвитку України», присвячена пам'яті проф. Войнаренка М. П. (м. Хмельницький, 2022); XVII Міжнародна науково-практична конференція «Виклики та перспективи розвитку нової економіки на світовому, державному та регіональному рівнях» (м. Запоріжжя, 2022); 10-th International Scientific and Practical Conference «Challenges in Science of Nowadays» (Washington, USA, 2022); 46-th International scientific and practical conference «Humanity and Science» (Chicago, USA, 2023) та на круглому столі «Обговорення проєкту концепції енергетичної ефективності Івано-Франківської області на 2023-2027 роки» за участі Івано-Франківської обласної військової цивільної адміністрації, Івано-Франківської обласної ради, Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу (м. Івано-Франківськ, 2022).

**Публікації.** Основні результати дисертаційної роботи висвітлено в 55 авторських публікаціях, із яких: 4 статті у закордонних виданнях, проіндексованих у базах даних Web of Science Core Collection та Scopus, 2 статті у колективних монографіях, виданих за кордоном; 24 наукова стаття у фахових виданнях України; 19 тез доповідей у збірниках за матеріалами конференцій та 6 публікацій в інших галузевих виданнях.

**Структура і обсяг роботи.** Дисертація складається зі вступу, п'яти розділів, висновків, додатків, списку використаних літературних джерел. Загальний обсяг роботи – 457 сторінок. Дисертація містить 38 таблиць, із яких 13 повністю займають площу на 13 сторінках; 80 рисунків, із яких 13 займають повну сторінку; список використаних джерел (372 позиції) – на 39 сторінках; додатки на 62 сторінках.

# РОЗДІЛ 1

## ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ В УМОВАХ КОНСТРУКТИВНОЇ ДЕСТАБІЛІЗАЦІЇ

### 1.1. Ідентифікація детермінант енергетичної безпеки та їх часова і просторова еволюція

Основною проблемою економіки в сучасній економічній теорії вважається безмежність людських потреб у світлі обмеженості ресурсів, що можуть бути використані для їх задоволення. Економічна система будь-якої країни світу працює з метою задоволення існуючих у суспільстві на цей час потреб. Задоволення потреб відбувається шляхом виробництва товарів та послуг, яке неможливе без застосування необхідних для цього ресурсів. Проблема ж полягає в тому, що ресурсів, які можуть бути задіяні у процесі виробництва на цей час, завжди виявляється недостатньо для створення такої кількості товарів та послуг, за допомогою якої можна було б задовольнити всі існуючі в даному суспільстві потреби [10]. Таким чином, зростаючі потреби виступають як рушійні сили економічного розвитку суспільства.

Станом на 2020 рік світ отримає найбільше енергії завдяки нафті – 31%. Вугілля дає 27% енергії, газ – 23%, відновлювані джерела енергії та гідроелектростанції – 5%, АЕС – 5%, біопаливо і відходи – 10% (але тут варто зазначити, що здебільшого це дрова, які спалюють у печах найбільш бідніших країн) [11].

Початком реформ в енергетиці можна вважати 2011 рік – вступ України до європейського енергетичного ринку шляхом імплементації вимог Європейського Енергетичного товариства до нормативно-правової бази України в галузі енергетики. Зокрема відбулося формування ринку природного газу (Закон України



«Про ринок природного газу» почав працювати в 2015 році) та ринку електроенергії (Закон України «Про ринок електричної енергії» – в 2017 році).

В 2019 році гібридна агресія Росії актуалізувала питання енергетичної безпеки і довела необхідність державного регулювання цін на енергоресурси (природний газ) через впровадження страхової ціни на газ. А з 2022 року гостро постало завдання диверсифікації джерел постачання природного газу в країнах Європи.

Питанням енергетичної безпеки було присвячено багато наукових розробок вітчизняних та зарубіжних науковців. Зокрема у роботах Суходолі О. М., Харазішвілі Ю. М., Бобро Д. Г., Сменковського А. Ю., Рябцева Г. Л., Завгородньої С. П. детально досліджено методологічні підходи щодо забезпечення енергетичної безпеки України та здійснено її аналіз. Автори ґрунтуються на дослідженні енергетичної безпеки як об'єкта управління та інтегральної системи. Відомими є праці Баранніка В. О. щодо обґрунтування основних складників та взаємозалежностей у системі енергетичної безпеки. Лір В. Е. у своїх працях досліджував питання забезпечення національної енергетичної безпеки в контексті глобальних цілей сталого розвитку. Серед фундаментальних праць зарубіжних вчених слід виділити праці Azzuni Abdelrahman та Breyer Christian щодо змісту понятійного апарату у сфері енергетичної безпеки, а також Couder J. щодо деталізованого огляду наукових досліджень в сфері енергетичної безпеки і трансформаційних перетворень. Заслуговують на увагу погляди щодо енергетичної безпеки та енергетичної ефективності в умовах енергетичного переходу Sovacool B., Brown B. A. [12] та ряду інших вчених, які активно досліджують соціально-технологічні підходи та їх роль у реалізації енергетичного переходу [4 – 11]. Роль політики поступового відмовлення від традиційних видів енергії та механізмів впровадження інновації в умовах перехідного періоду дослідили Martin David, Nona Schulte-Römer [13]. Аналіз наукових праць свідчить про багатоаспектність досліджень енергетичної безпеки, багатофакторність

формування її стану в різних країнах. Зміна змісту та особливостей впливу основних факторів на енергетичну безпеку України та специфіку розвитку енергетичного сектора вимагає пошуку нових підходів у дослідженні та розв'язанні цих проблем [14].

Багато науковців та практиків за цей час звертали свою увагу на зміст та значення поняття «енергетична безпека» та визначали її місце в забезпеченні національних пріоритетів. Зокрема Бобро Д., Брич В., Гончарук І., Гораль Л., Завгородня С., Павленко І., Рябцев Г., Сменковський А., Суходоля О., Харазішвілі Ю., Харченко А., Шийко В. та ін.. Часто енергетичну безпеку ототожнюють з енергетичною незалежністю. Зокрема Гончарук І., Дейна А., Дзяди́кевич Ю., Самойленко І.

Як вказує Л. Гораль: «Гносеологічним корінням поняття «безпека розвитку» є взаємозв'язок між розвитком і безпекою, що має складний діалектичний характер. Поняття «розвиток» не може існувати без поняття «безпека». Тому доцільно вважати, що розвиток та безпека – дві сторони загального процесу безпеки розвитку суспільства, та функціонування промислового підприємства, яке існує в цьому суспільстві» [15].

Поєднання поняття «енергетична безпека» в контексті з економічною та національною безпекою має філософське та економічне підґрунтя, так як сприяє захисту державних інтересів та інтересів особи в державі, що конгломерує соціальну, енергетичну, військову, екологічну та інші сфери життя.

Плачкова С., Плачков І. та ін. в [16] розглядають такі основні поняття енергетичної безпеки, що доповнюються одне одним:

1. Енергетична безпека – це впевненість, що енергії буде у розпорядженні у тій кількості та тієї якості, які потрібні за даних економічних умов.

2. Енергетична безпека – це стан захищеності життєво важливих «енергетичних інтересів» особи, суспільства і держави від внутрішніх та зовнішніх загроз.



3. Енергетична безпека – це стан захищеності країни (регіону), її громадян, суспільства, держави та економіки від загрози дефіциту щодо забезпечення потреб в енергії економічно доступними паливно-енергетичними ресурсами прийнятної якості за нормальних умов і надзвичайних обставин, а також від загрози порушення стабільності паливного енергопостачання.

4. Енергетична безпека – це своєчасне, повне і безперервне забезпечення паливом та енергією необхідної якості матеріального виробництва, невиробничої сфери, населення, комунально-побутових та інших споживачів, щоб уникнути шкідливого впливу на навколишнє середовище [16].

Беручи за основу комплексний підхід до трактування дефініції «енергетична безпека», надамо її тлумачення, подане в працях українських (табл. 1.1) та зарубіжних (табл. 1.2) вчених та доведемо, що енергетична безпека є техніко-економічним поняттям, яке за своїми лінгво-економічними характеристиками відрізняється від поняття енергетичної незалежності.

Таблиця 1.1

**Термін «Енергетична безпека» в наукових працях українських вчених та нормативно-правових актах**

№ з/п	Автор, джерело	Визначення
1	2	3
1.	Павленко [17]	досягнення стану технічно надійного, стабільного, економічно ефективного та екологічно збалансованого забезпечення енергетичними ресурсами потреб економіки і населення, а також створення умов для формування і реалізації політики захисту національних інтересів у сфері енергетики [17]
2.	Шидловський А.К., Ковалко М.П. [18]	проявляється, по-перше, як стан забезпечення держави паливно-енергетичними ресурсами, що гарантують її повноцінну життєдіяльність і, по-друге, як стан безпеки енергетичного комплексу та здатність енергетики забезпечити нормальне функціонування економіки, енергетичну незалежність країни. Політична і енергетична незалежність є взаємообумовленими [18]
3.	Лойко [19]	Стан захищеності держави або регіону в енергетичній сфері від наявних і потенційних загроз внутрішнього та зовнішнього характеру шляхом диверсифікації джерел постачання енергоресурсів, забезпечення безпеки енергетичної інфраструктури, впровадження нових технологій для зниження залежності від імпорту енергоресурсів за рахунок розвитку нетрадиційної енергетики [19]

## Продовження таблиці 1.1

1	2	3
4.	Охріменко О. О., Бігун У. В. [20]	Комплексне поняття, що охоплює декілька рівнів, а саме: політичний (енергонезалежність держави чи регіону), техногенний (шкода, завдану життю, здоров'ю, працездатності осіб, майну, навколишньому середовищу), економічний (цінова політика та стратегічні запаси енергоресурсів), соціальний (доступний енергоспоживання для населення) [20]
5.	Мирошніченко В.В. [21]	спроможність держави забезпечити перехід до енергоефективної моделі розвитку національної економіки, що включає оптимальне використання власних традиційних та альтернативних джерел енергії, сформованого енерготранзитного потенціалу, що в цілому забезпечить здатність держави протистояти наявним або передбачуваним загрозам, які провокуються негативним впливом внутрішніх та зовнішніх чинників [21]
6.	Микитенко В.В. [23]	система поєднання потенціалів – економічного, політичного, техніко-технологічного, ресурсного і, власне, енергетичного, а також факторів наукового, географічного, організаційного, управлінського тощо, без урахування яких аналіз будь-якої безпеки неможливий [23]
7.	Сухін Є.І. [24]	спроможність держави забезпечити максимально надійне, технічно безпечне, екологічно прийнятне та обґрунтовано достатнє енергозабезпечення економіки й населення, а також гарантоване забезпечення можливостей керівництва держави у формуванні і здійсненні політики захисту національних інтересів у сфері енергетики без надмірного зовнішнього та внутрішнього тиску в сучасних та прогнозованих умовах [24]
8.	Енергетична Стратегія України на період до 2030 р. [25]	гарантування енергетичної безпеки – це досягнення стану технічно надійного, стабільного, економічно ефективного та екологічно прийняттого забезпечення енергетичними ресурсами економіки і соціальної сфери країни, а також створення умов для формування і реалізації політики захисту національних інтересів у сфері енергетики [25]
9.	Методика розрахунку рівня економічної безпеки України [26]	такий стан економіки, який забезпечує захищеність національних інтересів у енергетичній сфері від наявних і потенційних загроз внутрішнього та зовнішнього характеру, дає змогу задовольняти реальні потреби в паливно-енергетичних ресурсах для забезпечення життєдіяльності населення та надійного функціонування національної економіки в режимах звичайного, надзвичайного та воєнного стану [26]
10.	Сайт Світової енергетичної ради [27]	Енергетична безпека – це впевненість у тому, що енергія буде в наявності і в тій кількості та якості, які вимагаються за даними економічних умов [27]
11.	Сайт Міжнародного енергетичного агентства [28]	Енергетична безпека – безперервна фізична доступність за ціною, яка є прийнятною з точки зору дотримання екології [28]

Джерело: складено автором за [17-21; 23-28]



### Термін «Енергетична безпека» в наукових працях зарубіжних вчених

№ з/п	Автор, джерело	Визначення
1.	Філіп Мюллер [29].	система, яка задовольняє потреби людей та організацій в енергетичних послугах, таких як опалення, освітлення, що живлять роботу приладів і транспортування, у надійний та недорогий спосіб і зараз, і в майбутньому [29]
2.	Барі Бартон, Кетрін Редгвелл, Аніта Ронн, Дональда Зіллман [30]	стан, в якому весь народ або більшість громадян та представники бізнесу мають достатній доступ до енергоресурсів за розумними цінами, і в осяжному майбутньому будуть вільно їх використовувати без ризику порушення надання таких послуг [30]
3.	Тео Бел [31]	концепція «економічної безпеки» охоплює широкий набір взаємопов'язаних питань і елементів, таких як перевірка інвестицій, інструменти протидії примусу, цілісність досліджень і стійкість ланцюжка поставок [31]
4.	Жанета Сіманавічене, Андріус Станкевічюс [32]	мультидисциплінарне явище, яке слід регулювати вищою силою права [32]
5.	Ян Браун [33]	такий стан економіки, який дозволяє охопити поточний і перспективний попит клієнтів на паливо та енергію [33]
6.	Azzuni Abdelrahman та Breyer Christian [34]	Енергетична безпека є універсальною темою, яка формує політику та правила для досягнення вищого рівня енергетичної безпеки та, таким чином, забезпечує суспільству краще життя [34]

Джерело: складено автором за [29-34]

Гончарук І. В. в своїй роботі [35] стверджує, що «енергетична безпека є однією із ключових складових економічної та національної безпеки, а значить відбувається, як функціонал енергетичної незалежності, яка є необхідною умовою існування й розвитку нашої країни» і тут же ж сама собі й заперечує «Вважаємо, що енергетична безпека – функціональне ототожнення енергетичної незалежності,

тому не буде процедурно неприйнятним зосередження на реалізації взаємодоповнюючого підходу до характеристики цих дефініцій» [35, с. 57].

Подаючи короткий історичний розріз становлення енергетики, як фізичного явища та як науки, бачимо (рис. 1.1), що основний період інтенсивного розвитку припадає на 19-20 сторіччя.

Стратегічне бачення питання енергетичної безпеки почало формуватися незадовго до Першої світової війни [36].

Однією з головних причин перетворення енергетичної безпеки на складову національної стратегії було рішення У. Черчілля, на той час члена Кабінету міністрів, відповідального за Військово-морські сили Великобританії, про перехід у 1912 р. з використання місцевого вугілля на імпорту нафту [37]. Але аж в середині 20 сторіччя, після вибуху атомної бомби в Хіросімі, людство активно почало впроваджувати заходи з енергетичної безпеки: де зберігати ядерні відходи, як будувати швидко безпечні об'єкти, як не шкодити довкіллю.

Закон України «Про природні монополії» (ст. 5) [38], виділяє суб'єкти природних монополій в енергетиці, основні сфери діяльності яких: транспортування нафти і нафтопродуктів трубопроводами; транспортування природного і нафтового газу трубопроводами; розподіл природного і нафтового газу трубопроводами; зберігання природного газу в підземних сховищах газу; передача електричної енергії; розподіл електричної енергії.

Узагальнюючи різноманітні думки, наголошуємо, що поняття енергетичної безпеки охоплює техніко-технологічні, безпекові та економічні компоненти, тому вважаємо, що економічна безпека – це техніко-економічна категорія, базовою характеристикою якої є надійність та безперервність енергопостачання споживачам на відміну від енергетичної незалежності, в основі якої джерела постачання енергії.



1600 рік	Ернест Борд Вільям Грей	Трактат «Про магніти, магнітні тіла та про великий магніт – Землю»	Генерація статичної електрики
1729 рік 1730-1740	Стівен Грей Бенджамін Франклін		Явище електростатичної індукції Принцип збереження заряду та побудова електричної батареї
кінець 18 сторіччя	Луїджі Гальвані Алессандро Вольта	«Трактат про сили електрики при м'язовому русі»	Виокремив електричний потенціал та електричний заряд; винайшов джерело безперервного потоку електричного заряду
19 сторіччя	Олівер Еванс Відкриття нафти, яка витісняє вугілля (Південна каліфорнія) Василь Петров Ганс Крістіан Ерстед Андре-Марі Ампер Майкл Фарадей Марія Склодовська-Кюрі		Паровий двигун високого тиску Описав явище електричної дуги, отримання різних електричних напруг Виявив прямий зв'язок між електрикою та магнетизмом розробив фізико-математичну теорію та винайшов електромагніт і електричний телеграф створив динамо-машину Відкриття випромінювання торію, полонію, радію. Початок атомної енергетики
кінець 19 сторіччя	Томас Едісон Нікола Тесла		Винайшов джерело електричного освітлення (лампочку); побудував першу електростанцію винайшов новий тип двигуна змінного струму та технологію передачі електроенергії на великі відстані Побудова першої гідроелектростанції
1887 рік 1905 рік	Альберт Ейнштейн	Закон фотоелектричних ефектів	Перший електричний трамвай розвиток сонячних батарей
1911 рік	П'єро Джінорі		Побудова першої промислової геотермальної електростанції
1942 рік 1954 рік 1986 рік 1990 рік 1991 рік	Ферма ООН ООН ООН	«Манхеттенський проєкт» Рамкова конвенція про зміну клімату Кіотський протокол Паризька угода	Вперше отримана контрольована ланцюгова ядерна реакція Почала роботу перша в світі атомна електростанція Аварія на Чорнобильській АЕС розвиток «зеленої енергетики»
1997 рік 2016 рік	ООН ООН		

Рис. 1.1. Історична схема формування парадигми енергетично-безпечної економіки

Джерело: узагальнено автором

На рис. 1.2 подано візуалізацію місця енергетичної безпеки в економічному просторі.

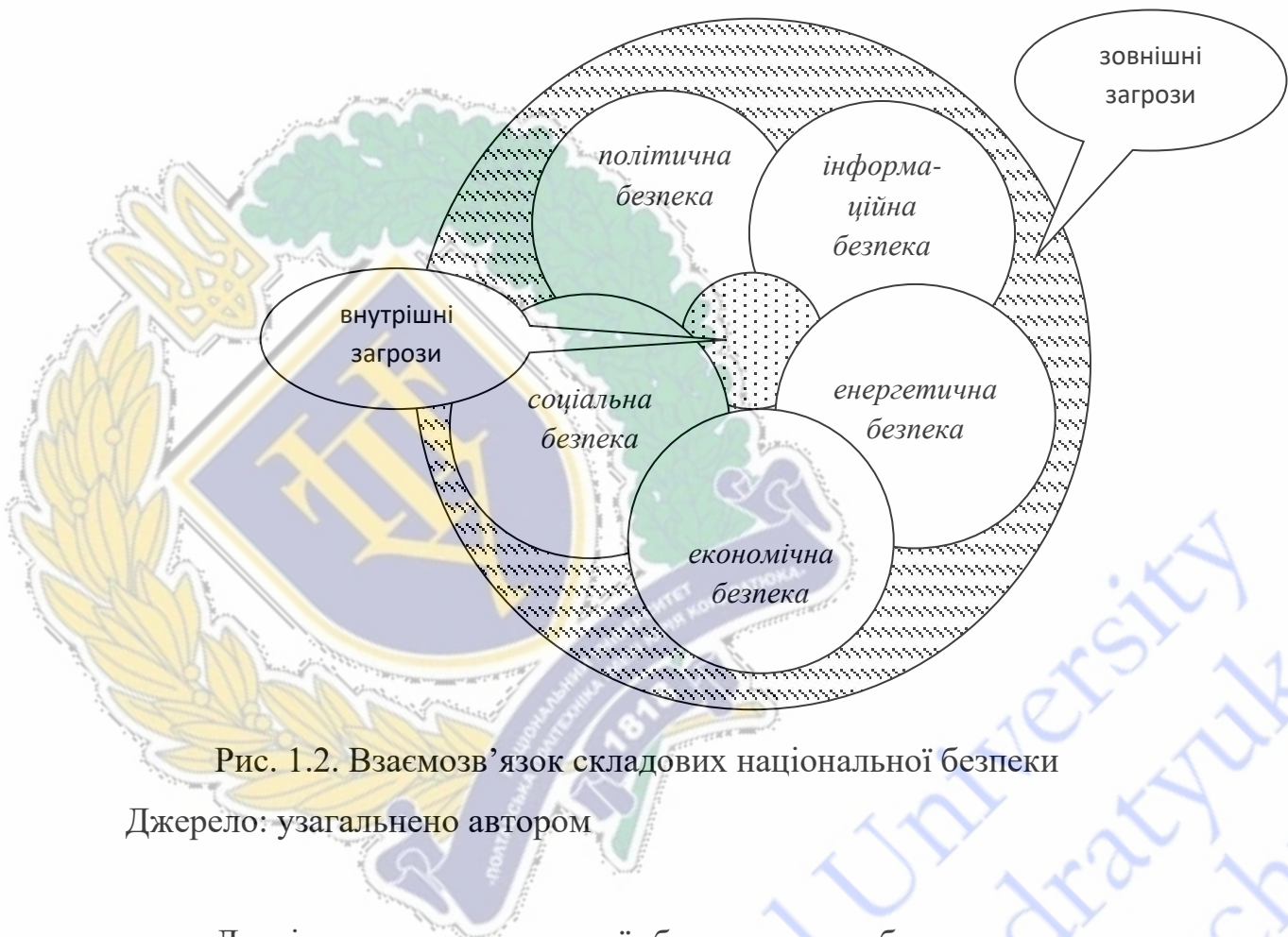


Рис. 1.2. Взаємозв'язок складових національної безпеки

Джерело: узагальнено автором

Дослідження енергетичної безпеки передбачають низку визначальних етапів, а саме [16]:

- здійснення загального аналізу стану галузі;
- формування системи основних показників (індикаторів), які найбільш повно характеризують галузь і можуть відображати у ній зміни під впливом різних внутрішніх і зовнішніх факторів;
- виявлення, аналіз та систематизація за визначальними ознаками і ступенем загрози енергетичній безпеці;
- визначення порогових величин індикаторів, перевищення яких призводить до виникнення негативних, руйнівних явищ у розглянутій області;
- обчислення фактичних значень індикаторів енергетичної безпеки і зіставлення їх з пороговими величинами;
- визначення значень інтегральних показників енергетичної безпеки;



– формування рекомендацій і заходів щодо попередження загроз і поліпшення показників енергетичної безпеки [16].

Необхідний рівень безпеки досягається за умови, що весь комплекс показників (індикаторів) перебуває у допустимих межах своїх порогових значень [16].

Будь-яка світоглядна система засновується на уявленнях детерміністського характеру – про необхідний чи випадковий зв'язок моментів і явищ дійсності, можливості та вірогідності змін у світі, причинних і не причинних факторах таких змін, закономірному чи довільному характері залежностей і взаємодій [39], тому детермінанти – це своєрідні поля, які неможливо побачити, але які впливають на кожний елемент окремо і на систему загалом, тобто вони виступають передовсім у формі причинності як сукупності обставин [40].

Низька здатність до прогнозування параметрів розвитку нестабільного середовища формалізує ключове завдання системи безпеки, а саме мінімізацію негативної дії деструктивних впливів. Це дозволяє ідентифікувати принципову відмінність системи економічної безпеки серед інших соціально-економічних систем, для яких характерна ресурсно-функціональна підтримка процесів розвитку, що полягає в орієнтації на проектування безпечних умов на перспективу [41]

Як ми наголошували в [42], ключові міжнародні інституції до основних детермінант формування енергетичної безпеки країни відносять:

– по-перше, макроекономічні детермінанти (стан економіки, рівень розвитку, темпи економічного зростання, тенденції змін, рівень інтегрованості в регіональні та світові угруповання, ціни на сировинні товари);

– по-друге, детермінанти зміни навколишнього природного середовища та факторів, що їх визначають (стан та динаміка кліматичних змін; стан та динаміка рівня енергоефективності домогосподарств та економіки в цілому; наявність енергетичних ресурсів; сформованість економіки замкненого життєвого циклу продукту; активність переходу до циркулярних бізнес-моделей раціонального виробництва та відповідального споживання);

- по-третє, детермінанти інноваційного розвитку енергетичної сфери (темпи та напрями технологічних інновації в енергетиці, у т.ч. воднева и атомна енергетика, відновлювальні джерела енергії, збереження електроенергії, цифровізація і кібербезпека тощо);
- по-четверте, геополітичні детермінанти, пов'язані із інтересами політичних кіл та бізнесу (як результату структурних зрушень в економіці, змін у структурі енергетичних ринків, торгівлі, інвестицій);
- по-п'яте соціальні детермінанти (соціальна динаміка споживання енергетичних ресурсів, динаміка зміни попиту та пропозиції, наявність та доступність енергоресурсів).

Зважаючи на думки науковців, треба застерегти, що ймовірно постійне розширення переліку детермінант впливу на енергетичну безпеку.

Б. Совакул та М. Браун на основі аналізу публікацій за період 2003–2008 рр. дійшли висновку, що енергетична безпека має визначатися через урахування впливу чинників, які ними згруповано так: наявність енергії, її доступність, ефективність використання/перетворення та екологічність використання (availability, affordability, efficiency, and environmental stewardship) [12]. Пізніше інші дослідники А. Азуні та К. Бреєр, аналізуючи дослідження за період 1971–2016 рр., виокремили 15 груп параметрів, які необхідні для опису об'єкта управління енергетичної безпеки [34]. З логікою звуження предмета аналізу у сфері енергетичної безпеки збігається й позиція А. Черпа та Дж. Джуел, які пропонують спростити аналіз енергетичної безпеки шляхом оцінювання загроз та забезпечення безпеки «важливих енергетичних систем» (vital energy systems), оскільки саме ці системи поєднані одним процесом «потоків енергії» (енергетичні ресурси, технології та споживачі) та забезпечують критичні функції суспільства/країни [7].

Проводячи дослідження детермінант впливу на енергетичну безпеку, головними з них вважаємо техніко-технологічні чинники, чинники безпеки та якості. Деталізація їх економічного змісту наведена на рис. 1.3. Слід вказати, що кожен з параметрів має диференційований вплив на комплексний стан енергетичної безпеки, так як стосується різних джерел енергії (електрики,



природного газу, нафти, нафтопродуктів, вугілля). Не ставлячи за мету довести їх дискретний вплив, наголошуємо на спільних чинниках впливу на досліджуваний показник. Зокрема, стан мереж.



Рис. 1.3. Детермінанти енергетичної безпеки

Джерело: узагальнено автором

Розглядаючи паливно-енергетичне господарство України як єдину структуру, на думку Степ'юка М., можна здійснити його поділ на локальні системи, між якими існують тісні зовнішні зв'язки. Кожна така система виконує конкретні, тільки їй притаманні функції. До таких локальних систем можна віднести газовидобувні райони, газові промисли, районні газопостачальні системи, окремі магістральні газопроводи або групи газопроводів, виділені в систему, станції підземного зберігання газу (або групи сховищ, що забезпечують один вузол споживання), компресорні станції, лінійні ділянки магістрального газопроводу. Основною функцією газотранспортної системи є безперебійна подача природного газу споживачеві, де мірою продуктивності є кількість газу, що транспортується за одиницю часу [43].

Акцентуючи увагу на стані мереж, не можна оминати увагою атомну енергетику.

Усі українські атомні станції зосереджені в одному державному підприємстві «Національна атомна енергогенеруюча компанія «Енергоатом». НАЕК «Енергоатом» традиційно генерує більше 50% від загальної генерації електроенергії в Україні. В підпорядкуванні компанії знаходяться 4 діючі атомні електростанції (Запорізька, Рівненська, Южно-Українська, Хмельницька), на яких експлуатується 15 енергоблоків, загальною потужністю 13885 МВт [14].

В енергопросторі важливу роль відіграє група компаній ДТЕК, яка є однією з найбільших приватних енергетичних компаній в Україні. Провідну роль ДТЕК відіграє на ринку генерації електроенергії та тепла. Основними виробничими функціями ДТЕК є видобуток та збагачення вугілля, генерація електроенергії на ТЕЦ та ТЕС, розподіл електроенергії, розвиток альтернативних джерел енергії. Поряд з цим група компаній ДТЕК є найбільшими видобувними підприємствами в країні. У їх власності 8 вугледобувних підприємств (у 2019 році видобуток компанії склав 24511 тис тонн) [44]

У сфері видобутку газу компанія «ДТЕК Нафтогаз» має частку 40% видобутку серед приватних компаній (у 2019 році компанія видобула 1,66 млрд куб газу) [45].

Щодо НАК «Нафтогаз України», то група компаній є найбільшими видобувниками газу та нафти в Україні. Окрім цього компанія займається розподілом і постачанням природного газу населенню, також постачає природний газ для підприємств ТКЕ в рамках ПСО на ринку газу. У 2020 році в Україні видобуто 20,2 млрд куб газу, з яких державні компанії видобули 15,3 млрд куб (76%), а приватні 4,9 млрд куб (24%). Переважну більшість газу було видобуто компанією АТ «Укргазвидобування» (14,9 млрд куб), яка є дочірньою компанією НАК «Нафтогаз» [46]. Ще однією дочірньою компанією «Нафтогазу» є ПАТ «Укрнафта», яка є лідером у видобутку нафти в Україні.



Разом з АТ «Укргазвидобування» ПАТ «Укрнафта» у 2019 році видобули майже 90% усієї видобутої нафти в країні [47].

АТ «Укртрансгаз» та АТ «Укртранснафта» займаються зберіганням та транспортуванням природного газу та нафти. При цьому слід наголосити, що фізичне зношення газонафтотранспортних та газорозподільних мереж становить на початок 2022 року 45% та 37% відповідно.

Середній строк експлуатації магістральних нафтопроводів становить більше 28 років, а перші побудовані нафтопроводи працюють понад 40 років. За час експлуатації частина магістральних нафтопроводів і технологічного обладнання (до 70%) вичерпала свій ресурс, фізично і морально застаріла і потребує модернізації. Вказані строки експлуатації нафтопроводів потребують вкладення значних коштів (не менше 500 млн грн. щорічно) для підтримки їх у справному технічному стані, проведення поточних і капітальних ремонтів, виконання заходів щодо модернізації обладнання і реконструкції. Необхідно довести існуючу систему нафтопроводів до стану, який відповідатиме міжнародним стандартам, що передбачає впровадження нових технологій і обладнання [48].

Щодо безперервності енергопостачання, то найбільш показовим у плані управління надійністю електропостачання на основі економічних і адміністративних методів є досвід США, де основу механізму управління надійністю електропостачання закладено три складові:

- 1) збиток економіці країни від ненадійного електропостачання;
- 2) вартість надійності на поточний момент часу;
- 3) надійність з точки зору споживача та управління виникаючими ризиками у підприємств – клієнтів компаній з постачання електроенергії» [49].

В умовах інтенсивного розвитку ринків газу надзвичайно актуальною є проблема забезпечення надійності й ефективності роботи газотранспортної системи, що досягається постійною підтримкою об'єктів у належному функціональному стані, що, у свою чергу, вимагає своєчасного і повного фінансування. Однак реалізації цього потенціалу перешкоджають складні геологічні умови прогнозованих запасів вуглеводнів, а відтак і потреба у

значних інвестиціях для їх освоєння. На сьогоднішній час в паливно-енергетичному комплексі більша частина основних фондів зношена та неефективна, що призводить до перевитрат палива, зменшення робочої потужності та погіршення екологічних показників [50].

Рівень надійності систем енергопостачання прийнято оцінювати розгалуженою системою показників, зокрема ймовірністю безвідмовної роботи протягом певного проміжку часу. Однак, статистичні дані щодо «віялових» відключень і ймовірного блекауту доводять, що найбільш коректним та універсальним критерієм буде фінансовий результат (збиток) від соціальних та економічних (майнових) наслідків. Павленко І. в [17] стверджує, що енергетична надійність держави чи її структурного підрозділу – це здатність підтримувати протягом певного часу певний обсяг виробництва чи пропускну спроможність із заданим чи бажаним рівнем економічних показників.

Підтримуємо Сердюка Б. та Ліщука А. в їх твердженні, що «...встановити конкретну величину економічного збитку досить складно, однак є ряд об'єктивних факторів, від характеристик яких щодо конкретного споживача залежить рівень шкоди, заподіяної йому у зв'язку з перервою у наданні послуг» [51].

В умовах нерівномірного розподілу енергетичних ресурсів та їх обмеженості цілком закономірним є виникнення у малозабезпечених ресурсами держав проблеми енергетичної безпеки [52].

Представлені результати моніторингу розвитку глобальної та національних енергетичних систем станом на 2021 р. показали, що вплив таких факторів, як ціни та ціноутворення на сировинні товари, геополітичні фактори та управління процесами зміни клімату мали критичну невизначеність та викликали поглиблення економічної та енергетичної кризи. У сучасних умовах важливим є уточнення пріоритетності та змісту факторів критичної невизначеності. Станом на 2022 р. найбільшої критичності у функціонуванні глобальної та національних енергетичних систем набули геополітичні фактори. Як правило, моделі геополітичного впливу країн, що володіють значним потенціалом невідновлюваних джерел енергетичних ресурсів, є найбільш



агресивними та здатні визначати стан та динаміку енергетичних ринків (як національних, так і глобальних), викликати чи поглиблювати енергетичні кризи та посилювати вплив різних за природою виникнення ризиків в енергетичному секторі. Це підтверджують приклади виникнення та розв'язання «енергетичних» конфліктів між США та країнами Близького Сходу, Росією та Україною і Європою тощо. «Енергетичні інструменти» впливу на розв'язання зовнішньо-політичних проблем здатні вплинути на темпи економічного розвитку країн, інтенсивність соціальних та культурних перетворень, якість життя населення, навіть на трансформацію демократичних цінностей в суспільстві. Військова агресія РФ в Україні спровокувала розгортання глобальної енергетичної кризи, епіцентром якої стала Європа, а чинником, що її викликав, стало безпідставне та масштабне скорочення постачання природного газу в Європу та штучне напруження на енергетичних ринках [53]. Для України наслідками такої агресивної моделі поведінки РФ стало поглиблення енергетичної кризи, економічна рецесія, можливий економічний дефолт, невизначеність сценаріїв розвитку. За таких умов саме енергетичний сектор України (як одна з головних цілей військової агресії РФ) можна віднести до нових факторів впливу на процеси сталого енергетичного розвитку ЄС [53].

Аналізуючи визначення поняття «енергетична безпека», слід підкреслити і загрози, що їй притаманні. Охріменко О. О. і Бігун У. В. виділяють внутрішні загрози: недостатня забезпеченість викопними ресурсами, нераціональне використання енергоносіїв, що призводить до їх дефіциту; незадовільний технічний стан основних фондів, загрози аварій і тероризму на об'єктах ПЕК; соціальна напруга, викликана підвищенням цін на енергоносії, високою аварійністю виробництва на підприємствах ПЕК; недоліки державної енергетичної політики та зовнішні: несприятлива кон'юнктура ринку; масштабні аварії на об'єктах ПЕК, викиди парникових газів; протиріччя у геополітичних інтересах країн; відсутність продуманої диверсифікації серед постачальників енергоресурсів; політична нестабільність та військові конфлікти у зонах зосередження енергоресурсів [20]

Таблиця 1.3

### Зовнішні та внутрішні фактори ризику енергетичної безпеки

Геополітичне середовище зовнішніх факторів ризику, виклики та потенційні загрози в енергетичній сфері	Потенційні внутрішні ризики та внутрішні кризи в енергетичній сфері
Енергетичний тиск, блокада та інші ворожі економічні явища	Зайнятість, масштаби виробництва та зниження видобування національного продукту до критичного рівня
Залежність промисловості від одного енергетичного джерела	Промислово-технологічна відсталість
Капітальні вкладення в політичних цілях: національна енергетика та нафтогазовий комплекс, фінансово-кредитні установи, найважливіші комунікації (трубопроводи, резервуарні парки, термінали), власність або контроль управління поглинанням	Економічна криміналізація; неконтрольований розмах економічних злочинів
Енергетична залежність від однієї країни або однієї групи національних ресурсів	Криза банківської фінансової системи та фінансова паніка

Джерело: розроблено автором на основі [55]

Гончарук І. такими чинниками вважає наступні: низький рівень інвестування всіх галузей паливно-енергетичного комплексу; надмірна політизація енергетичної сфери; недосконала цінова, податкова та тарифна політики держави в енергетичному секторі; відсутність конкурентного енергетичного ринку та відповідної ринкової інфраструктури; монопольне формування цін на енергоносії та визначення умов їх постачання; деформованість структури виробництва та енергоспоживання; криза в сфері управління стратегічними запасами енергетичних ресурсів; прогресуюче відставання розвитку сировинної бази видобувних галузей паливно-енергетичного комплексу, зокрема, газової та нафтової [35].

Конкурентоспроможність може призвести до загроз економічній безпеці, тому важливо дослідити можливості виникнення таких загроз та їх вплив на конкурентоспроможність країни.

Зважаючи, що в країні вже 8 рік йде неоголошена війна, а в 2022 році розпочалася гаряча її фаза, то основною загрозою енергетичній безпеці України є військова агресія росії з супутніми їй кіберзагрозами та фізичними загрозами щодо об'єктів енергогалузі.



Європейська стратегія сталої, конкурентоспроможної та безпечної енергетики (2006) наводить перелік загроз енергетичній безпеці Європи. Однак, як ми вказували в [55], до вищенаведеного переліку слід ще додати такі види загроз як тінізація господарських відносин на енергоринку, довільна (непогоджувальна) зміна структури потужностей з генерації енергії, висока енергоємність економіки, високий рівень монополізації ринку енергії.

Рівень тіньової економіки України становив 31% ВВП за результатами трьох кварталів 2021 року (звіт Міністерства економіки). У транспортній галузі він становив 44%, у переробній промисловості – 26%, у добувній промисловості – 31% [56].

За офіційними даними Міністерства енергетики України станом на серпень 2022 р. відбулися відчутні втрати в енергетичній інфраструктурі країни (електричні та газові мережі, підстанції); виведено з ладу чи окуповано понад 50% теплової, 30% сонячної та 90% вітрової генерації, зупинені окремі державні шахти); окуповані окремі стратегічні енергетичні об'єкти тощо. Міжнародні організації (зокрема Секретаріат Енергетичного співтовариства, Єврокомісія з питань енергетики, створений Фонд енергетичної підтримки України тощо) та європейські країни (Польща, Італія, Велика Британія, Швеція, Норвегія, Латвія, Швейцарія, Іспанія, Данія, Бельгія, Болгарія, Німеччина, Чехія, Естонія), а також європейські компанії надають значну гуманітарну допомогу (обладнання та матеріали від міжнародних партнерів, надсилають устаткування, запчастини, необхідні для відновлення енергетичних об'єктів). При цьому налагодження механізму взаємовигідної транскордонної торгівлі електроенергією між країнами ЄС та Україною вже значно посилило енергетичну безпеку України та дало змогу зміцнити енергетичну безпеку ЄС, знизити їх залежність від російського природного газу та сприяти диверсифікації джерел постачання енергії. Першим масштабним результатом військової агресії РФ проти України в енергетичному секторі стала синхронізація об'єднаної енергетичної системи України з об'єднаною європейською енергосистемою ENTSO-E [57].

Прискорення процесів інтеграції між Україною та ЄС у сфері енергетики

вимагає розв'язання сукупності питань різного характеру щодо повної синхронізації енергосистеми України з ENTSO-E та, відповідно, впровадження нових механізмів функціонування енергетичних ринків України та ЄС.

Досягнення ефективної інтеграції енергетичних ринків ЄС та України передбачає розроблення та узгодження механізмів:

- гармонізації коротко- та довготривалих орієнтирів енергетичної політики країн ЄС, що визначають економічну привабливість експорту і реекспорту природного газу та відповідної адаптації діючих механізмів реалізації національної Стратегії економічної безпеки України, Національного плану енергетичного переходу, Цілей сталого розвитку України;

- гармонізації енергетичних ринків на основі вимог, норм та правил ЄС (технічна адаптація), що передбачає впровадження стандартизованих продуктів, термінів розрахунків, системи управління ризиками тощо для забезпечення стабільності інтегрованої мережі, зокрема через впровадження проєктів з синхронізації електромереж та налаштування систем управління об'єктами критичної інфраструктури (зокрема електростанціями);

- повної інтеграції роботи ринків електричної енергії України та країн Європи, що відкриває нові перспективи як для комерційного обміну електроенергією між сусідніми країнами, так і зміцнення конкуренції на внутрішньому ринку країн;

- організації торгівлі природним газом та іншими енергетичними ресурсами з урахуванням діючих правил ЄС на найбільшому за обсягами торгів ринку двосторонніх договорів, що має забезпечити: розширення експорту електричної енергії з України до Європи, узгодити розподіл пропускнуєї спроможності між операторами сусідніх країн та України НЕК «Укренерго» для безперешкодного укладання угод з транскордонної торгівлі; об'єднання ринків «на добу наперед» та «внутрішньодобових» ринків та подальшого об'єднання балансувальних ринків (включно з ринком допоміжних послуг);

- підтримки відкритої та чесної конкуренції на європейських оптових ринках енергії (REMIT), що захищає інтереси компаній, споживачів, сприяє



інтеграції ринка. Цей механізм спрямований на забезпечення ефективного моніторингу та прозорості на ринку.

Ці механізми в Україні вже певною мірою запусчено, вони створюють можливості для реалізації електроенергії, організації торгівлі природним газом та іншими енергетичними ресурсами. Вони дадуть змогу реалізувати наявні енергопотужності та електроенергію, споживання якої у середині України різко скоротилося під час війни, і задіяти транскордонні коридори з Румунією, Угорщиною, Словаччиною найближчим часом.

Як підмічає Суходоля О. М. зі співавторами, переважна більшість досліджень щодо оцінювання стану енергетичної безпеки здійснюється з використанням комплексного підходу. Проблемою його застосування є досить довільний вибір груп параметрів, які, на думку дослідника, є важливими для аналізу. Застосування комплексного підходу не дає змоги виробити універсальний метод вибору параметрів оцінювання енергетичної безпеки для різних країн та специфічних умов функціонування їх енергетичних ринків. Більш того, застосування такого підходу не дозволяє здійснювати стратегування у сфері енергетичної безпеки, оскільки зміни під час обрання набору параметрів унаслідок технологічних перетворень та змін моделей енергетичних ринків фактично зумовлює потребу перегляду методики оцінювання рівня енергетичної безпеки, добору сучасних індикаторів оцінювання, пошуку нових даних для розрахунків [58], що ми і запропонуємо далі в роботі.

## **1.2. Сучасна парадигма управління енергетичною безпекою економічного середовища**

Парадигма економічної безпеки – це вихідна системно-концептуальна схема ідей та уявлень, спрямованих на розв’язання проблем, що виникають у науці і практиці з питань досягнення певного рівня економічної безпеки. Її мета - дати концентроване пояснення накопиченому емпіричному матеріалу і

відкрити шлях для подальшого поглиблення знань та розвитку економіки суспільства. Деякі вчені розглядають парадигму як сукупність уявлень про суть справи й побудови відповідних механізмів регулювання економіки, адаптованих до нових умов. Водночас парадигма економічної безпеки – це цілісна теорія формування умов для дотримання оптимального рівня економічної безпеки, яку визнає і якої дотримується наукова спільнота. Вона випливає з потреб економічного розвитку суспільства, ґрунтується на вихідних засадах економічної парадигми і служить важливим засобом її реалізації [59].

Класична політична економія стверджувала, що національна економіка здатна до саморегулювання та повного використання власних ресурсів. Дж. Кейнс довів нову парадигму національної економічної безпеки, яка полягала у втручанні держави в функціонування ринкового господарства через застосування фіскальної та кредитно-грошової політики. Ернандо де Сото пріоритетною серед інших економічних теорій визначив інституціональну, як парадигму, що виокремлює економічні інститути та визначає їх вплив на розвиток конкурентних відносин. Значення ідей де Сото для розуміння процесів, що відбуваються в Україні, важко переоцінити: в розвитку неформального бізнесу варто бачити симптом видужання економіки. Проблема не в тому, як «припинити» тіньову економічну діяльність, а в тому, як добитися її формалізації [60].

При становленні епохи глобалізації, парадигмальна діалектична суперечність проявляється, з одного боку, у стрімкому розвитку процесів лібералізації і інтеграції, що призводять до відкритості і взаємозалежності економік або розвитку глобального ринку, в умовах якого економічний ізоляціонізм окремих держав не має змісту; а з іншого, – постає проблема самозбереження і розвитку окремих держав, їх економічного самоутвердження на міжнародній арені [61].

Кулінська А. В. підкреслює, що системно-процесний підхід дозволив сформувати відповідний методологічний інструментарій аналізу, тобто створити окрему підгалузь економічних досліджень – науку, яка займається вивченням теоретико-методологічних засад забезпечення національної



економічної безпеки держави і має назву «екосестейт» [62].

Зміна парадигми розвитку енергетики неможлива без вирішення складних науково-технічних завдань і витрат величезних матеріальних ресурсів, що потребуватиме більшої відкритості та свободи потоків інформації, технологій і капіталів [63].

Стратегічні цілі та вихідний ресурсний потенціал держави визначають структуру системи економічної безпеки, її функціональні складові, набір індикаторів оцінювання її рівня, механізми та засоби зміцнення економічної безпеки. Якісною властивістю ефективною системи безпеки є її здатність еволюціонувати відповідно до зміни викликів, загроз і пріоритетних завдань у конкретний період часу. Неможливо досягнути абсолютного стану безпеки та знівелювати до нуля дестабілізуючий вплив загроз. Однак це не є свідченням функціональної обмеженості чи неспроможності системи економічної безпеки держави. Процеси функціонування, розвитку та поступальних змін неодмінно продукують дестабілізуючі впливи. Таким чином, досягти абсолютної безпеки можна лише за умови перебування у стані спокою, якому непритаманні будь-які процеси взаємодії, що апріорі є неможливим з огляду на відсутність замкнених економічних систем [64].

Підвищення енергетичної ефективності повинне розглядатися сучасним суспільством як виявлення й реалізація заходів і інструментів з метою забезпечення задоволення потреб у послугах і товарах при найменших економічних і соціальних витратах на необхідну енергію й збереження природного середовища в гармонії зі сталим розвитком на всіх державних рівнях. Основним показником енергоефективності є питома величина споживання паливно-енергетичних ресурсів на виробництво одиниці продукції будь-якого призначення. Обмеження в галузі енергозабезпечення, пов'язані з охороною довкілля у сукупності з економічними суттєво впливають на визначення дій щодо забезпечення необхідної якості життя всіх мешканців планети, нинішніх і майбутніх поколінь, тобто стратегії сталого розвитку суспільства. Така стратегія заснована насамперед на перегляді концепції потреби в енергії [65].

Як ми вказували вище, забезпечення національної безпеки держави нерозривно пов'язане із енергетичною безпекою. Однак ті теоретико-методичні викладки і пропозиції, що окреслюють сучасний рівень даної проблематики подекуди упускають окремі аспекти формування чотирьохрівневої системи управління енергетичною безпекою (макро-, мезо-, мікро- і нанорівень).

Враховуючи появу в структурі державного управління об'єднаних територіальних громад та проводячи політику енергоощадності від держави до особи, конкретизацію формування основної парадигми управління енергетичною безпекою можемо трактувати як світоглядну філософію, що формує сталий розвиток територій на основі науково-технічних процесів якісного управління сферою енергетики.

На рис. 1.4 зображено декомпозицію архітекtonіки механізму забезпечення енергетичної безпеки в ланцюгу координації дій в сфері енергетичної безпеки «держава–території–суб'єкти господарювання–особа».

Основними критеріями, що характеризуватимуть досяжність поставлених цілей, можуть бути показники ефективності Енергетичної стратегії України [66].

Акцентуючи увагу на основних завданнях енергетичної безпеки, необхідно виділити з них пріоритетні. Зокрема, це

- ревіталізація нафтопереробної промисловості та її об'єктів;
- декарбонізація підприємств енергетичної сфери;
- нові технології в нафтогазовому комплексі, засновані на новітніх науково-технічних розробках;
- впровадження можливостей реверсу енергопостачання з країн Європи;
- використання резервних потужностей нафтогазової бази як вуглеводневого хабу;
- підтримка державою бізнесу в сфері енергетики шляхом страхування ризиків;
- підготовка кадрів на новітніх освітніх платформах.



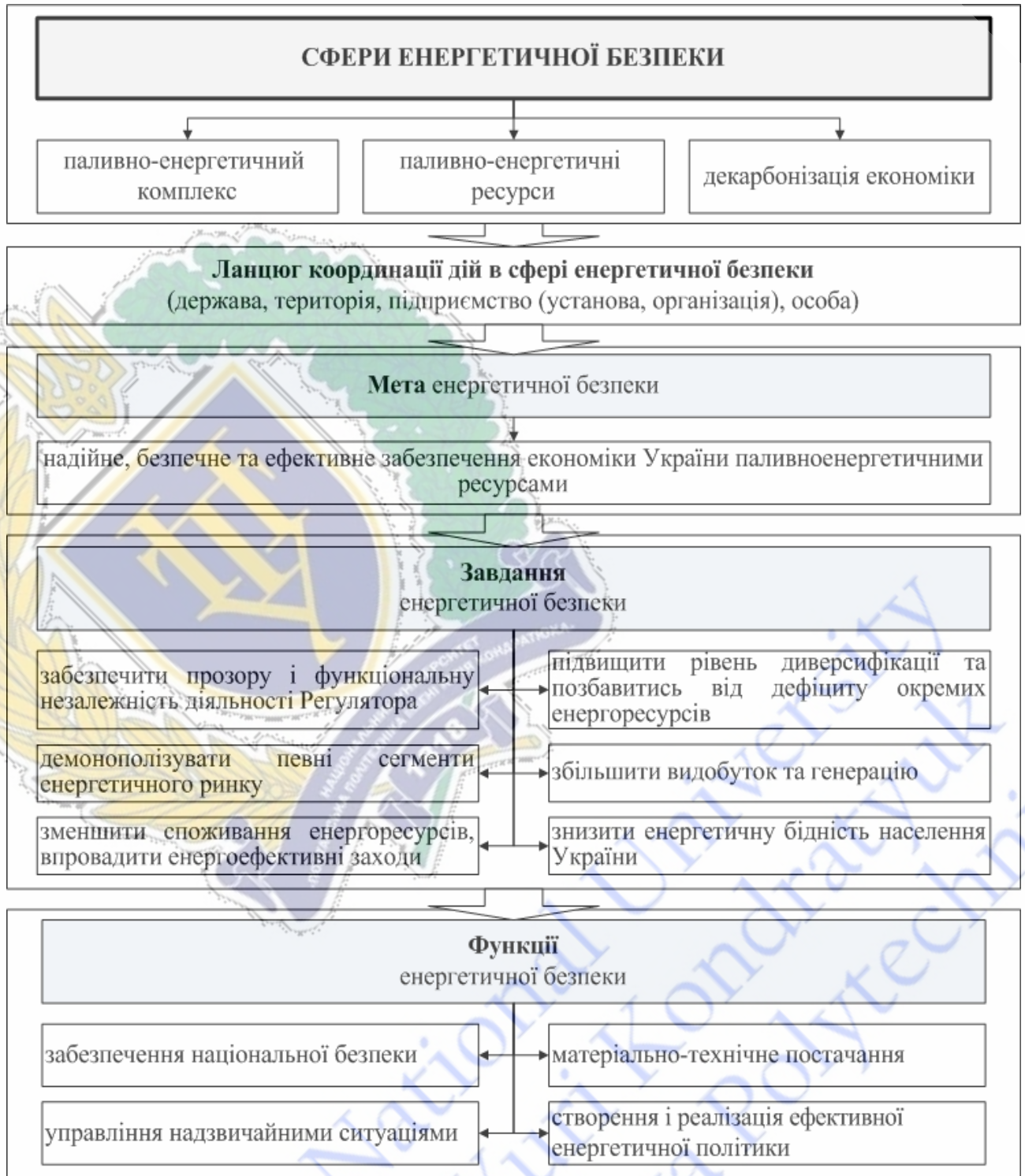


Рис. 1.4. Декомпозиція архітектури механізму забезпечення енергетичної безпеки економічного середовища

Джерело: розроблено автором

В енергетичній сфері спостерігається наявність розгалуженої системи управління, яка містить велику кількість вертикальних і горизонтальних зв'язків, що потребує значної гнучкості та можливості змін. В діяльності

кожної відкритої системи присутні екзогенні і ендогенні впливи, вектори розвитку яких є дискретними. Формування багаторівневої ієрархії управління енергетичною безпекою дозволяє забезпечувати максимальну ефективність системи енергопостачання, що буде доведено нами в подальших розділах даної дисертаційної роботи.

На формування структури системи економічної безпеки держави мають вплив як внутрішні вихідні параметри, що визначають її ресурсно-функціональний потенціал, так і зовнішні чинники, які є слабо керованими та прогнозованими. Останні залежать не лише від економічних, але й геополітичних впливів, що є невідконтрольними економічним законам [67].

Вважаємо, що управління енергетичною безпекою в Україні має таку структуру, яка зображена на рис. 1.5 і яка логічно пов'язана з ієрархією цілей, що являє собою декомпозицію цілей вищого рівня в цілі нижчого рівня.



Рис. 1.5. Ієрархія управління енергетичною безпекою

Джерело: розроблено автором

Чотирирівневу ієрархію управління очолюють органи влади на рівні держави. Кабінетом Міністрів України ініційовано та впроваджено реформування енергетики з метою імплементації норм та стандартів ЄС в законодавство України.



Міністерство енергетики України, Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України, Міністерство розвитку громад та територій України, Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства, Міністерство фінансів України, Державна служба геології та надр України, Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України, НКРЕКП, НАК «Нафтогаз України», НАЕК «Енергоатом», НЕК «Укренерго», ПрАТ «Укргідроенерго» та Офіс реформ КМУ формують найвищий рівень управління енергетичною безпекою держави. Їхні рішення та зусилля з «реформування енергетичного сектору мають на меті вивести енергетичний комплекс на принципово новий, якісний рівень розвитку, привести його у відповідність до норм та стандартів ЄС, лібералізувати та сформувати повноцінні ринки природного газу й електроенергії з прозорим та конкурентним ціноутворенням та належним захистом вразливих споживачів. Ці дії також покликані оптимізувати енергетичний баланс та підвищити економічну, енергетичну й екологічну безпеку, особливо в умовах зовнішньої агресії. Основною ціллю цих перетворень є зміцнення енергетичної безпеки України, надійне забезпечення потреб суспільства та економіки в паливно-енергетичних ресурсах та створення міцного підґрунтя для сталого енергетичного майбутнього країни» [68].

Р. Уллман у дослідженні з питань нового визначення безпеки виокремлює два види обмежень у постачанні енергоресурсів: 1) невідновлюваний ресурс стає дефіцитним унаслідок природного вичерпання, 2) постачання обмежується штучними урядовими заходами, наприклад, бойкотом, ембарго або картельними угодами [69].

До основного суб'єкта в ієрархії управління безпекою на рівні регіону можна віднести державні органи влади, які здійснюють процес управління за допомогою реалізації конкретних функцій через законодавчі, виконавчі та судові гілки влади. Крім того, життєво важливою для економіки і населення регіону є наявність злагодженої і чіткої координації дій зазначених органів влади [70]. Тому до регіонального рівня управління енергетичною безпекою належать функції об'єднаних територіальних громад (ОТГ) і суб'єктів

господарювання, які здійснюють міжоб'єктну взаємодію, при цьому сприяють підвищенню рівня енергетичної безпеки, забезпечення паливно-енергетичними ресурсами, стабільному та збалансованому енергоспоживанню.

Процес формування регіональної енергетичної політики (а, отже, і енергетичної безпеки) складається з декількох етапів. На першому етапі відбувається формування енергетичного потенціалу. З урахуванням попиту і пропозиції економічних суб'єктів на мікро-, мезо - і макрорівні проводиться оцінка потенціалу енергоресурсів з точки зору дотримання інтересів учасників енергетичної політики. На другому етапі створюються сприятливі умови для того, щоб енергетичний потенціал використовувався у визначені терміни. На третьому етапі – здійснюється оцінка ефективності використаного енергетичного потенціалу для всіх учасників енергетичної політики [71].

При збереженні автономії у прийнятті рішень на рівні ОТГ, управління енергетичною безпекою зводиться до таких форм як діяльність по забезпеченню енергонезалежної громади та адаптація і реагування на зміни клімату. Відображення державних програм з енергоефективності, енергоощадності та енергозбереження в стратегічних та річних планах ОТГ сприятиме зміні поведінки населення в економному використанні енергоджерел і збільшенню ефективності громади. Зокрема цьому сприятиме зменшення витрат тепла в комунальних закладах при мінімальних затратах, забезпечення будівель і споруд альтернативними джерелами енергії ( в тому числі і під час аварійних ситуацій) та формування стратегічного запасу ресурсів для систем опалення.

Як основні характеристики ефективного управління енергетичними ресурсами слід розглядати:

- енергозбереження як характеристику поведінкової та технічної політики забезпечення енергобезпеки в рамках реалізації соціальної відповідальності суб'єктів;

- енергоефективність як характеристику економічної політики забезпечення оптимальної енергоємності і енергоспоживання виробничих систем;



– енергоконкурентність як характеристику політичного регулювання енергетичних ресурсів регіону [70].

Економічна стратегія – це цілісна система дій суб'єкта, спрямованих на реалізацію мети, завдань та пріоритетів його економічного відтворення з урахуванням комплексу впливів ендогенних та екзогенних чинників, що розраховані на тривалий період часу [72]. В основі парадигми управління енергетичною безпекою економічного середовища лежить практична реалізація енергетичної стратегії, що відбувається за окремими блоками, які характеризуються приналежністю до енергетичного ресурсу та відповідають принципам сталого розвитку економіки. Такими блоками є:

- енергопостачання (залежно від домінуючого джерела енергії);
- виробництво енергії (електричної і теплової);
- передача та розподіл енергоресурсів (мережі з необхідним обладнанням, засоби резервування);
- імпорт (реверс) енергоресурсів;
- управлінсько-фінансовий;
- екологічний (декарбонізації);
- споживчий (управління якістю, орієнтоване на споживача).

У більшості країн основою для оцінювання соціально-економічних результатів діяльності державного сектору формують показники ефективності та результативності, причому під ефективністю пропонується розуміти співвідношення між продуктом та ресурсами, які пішли на його створення з огляду на результат, а під результативністю ступінь досягнення декларованих цілей, причому у зіставленні з використаними для цього в процесі діяльності ресурсами [73]. Моніторинг стратегії слід проводити за результативними показниками-індикаторами та за обсягом виконання програм стратегії. Домінантними цілями енергетичної безпеки (рис. 1.4) є надійне, безпечне та ефективне забезпечення економіки України паливно-енергетичними ресурсами. Однак однокритеріальну оцінку до системи цілей застосувати неможливо, тому вважаємо, що в процесі відстеження соціально-економічних та екологічних

процесів за низкою індикаторів, найбільш релевантними індикаторами стану системи управління будуть:

- енергоємність ВВП;
- частка ресурсу в структурі ВВП;
- тариф на ресурс та його транспортування;
- кількість/якість працівників на підприємствах енергетичної сфери;
- споживання палива на одиницю населення;
- рівень зношення мереж та основного обладнання;
- рівень резервування в елементах енергосистеми;
- наукоємність ВВП;
- обсяг сплаченого вуглецевого (та ін. екологічних) податку;
- рівень фінансової заборгованості (дебіторської, кредиторської) в розрахунках зі стейкхолдерами тощо.

Використання даних індикаторів для моделювання динаміки рівня енергетичної безпеки дозволить визначити межу переходу енергетики від нормального до кризового стану.

Зміна клімату є іншим глобальним викликом, що впливає на енергетичну кризу та відноситься до факторів впливу з критичною невизначеністю на світову енергетику, визначає пріоритети енергетичного сектору України. Управління процесами зміни клімату спрямовано на реалізацію національної кліматичної політики та політики сталого розвитку, досягнення відповідних цілей та результатів, які безпосередньо пов'язані із функціонуванням енергетичного сектора України. Мова йде насамперед про визначення умов, обґрунтування механізмів та інструментів, що мають застосовуватися в енергетичному секторі з реалізації таких цілей сталого розвитку:

- ціль 12 (відповідальне споживання та виробництво) передбачає впровадження заходів щодо переходу до раціональних моделей споживання та виробництва;
- ціль 13 (боротьба зі зміною клімату) вимагає застосування невідкладних заходів боротьби зі змінами клімату та його наслідками;



- ціль 14 (життя під водою) спрямована на збереження та раціональне використання океанів, морів і морських ресурсів задля сталого розвитку;
- ціль 15 (життя на суші) спрямована на: забезпечення захисту та відновлення екосистем суші, сприяння їх раціональному використанню, раціональне лісокористування, боротьбу з опустелюванням, припинення процесу деградації земель та зупинку втрат біорізноманіття;
- ціль 17 (партнерство задля досягнення цілей сталого розвитку) визначає напрями та механізми щодо зміцнення засобів реалізації та активізацію глобального партнерства задля сталого розвитку.

Процеси зміни клімату регулюється як міжнародними, так і національними положеннями та законодавчими актами. Управління процесами зміни клімату в умовах енергетичної кризи залишається ваговою складовою механізму реалізації енергетичного переходу, економічної стабільності та сталого розвитку країн світу. Наприклад, Паризька угода (2015 р.), як базовий міжнародний документ з управління процесами зміни клімату, ратифікована в Україні (14.07.2016 р.), є підґрунтям для формування конкретизованого національного внеску України щодо реалізації цієї угоди [74, 75]. Навіть в умовах зміни геополітичних векторів та глобальної енергетичної кризи питання екологічної безпеки, що пов'язані з функціонуванням енергетичного сектору (виробітку, передавання, розподілу і постачання енергії) та споживанням енергетичних ресурсів є вкрай актуальними.

Проте механізми управління процесами зміни клімату на рівні різних країн світу (особливо в сучасних умовах глибокої енергетичної кризи) мають бути гнучкими, урахувувати реальні можливості національних економік, стан їх соціальних, економічних, екологічних, технічних підсистем, стан та особливості функціонування енергетичних екосистем та їх складових, рівень їх внутрішньої інтеграції / дезінтеграції та готовності до подальшої інтеграції на засадах кліматично-нейтральної моделі економіки, рівень енергетичної та економічної безпеки [76].

### 1.3. Етіологія системи формування конструктивної дестабілізації

В сучасних умовах будь-яке суспільство перебуває під впливом практично відкритої множини різних факторів. Їх взаємодія генерує виникнення процесів, які часто є причиною перманентних збурень та криз різної інтенсивності у різних системах життєдіяльності суспільстві та держави. Тому при функціонуванні політичної системи постійно виникають ситуації її переходу до нової якості (так звані точки біфуркації). Ці ситуації обмежені часовими межами та супроводжуються дестабілізацією політичної системи. При цьому навіть незначний вплив того чи іншого фактора може мати вирішальне значення для вибору траєкторії подальшого розвитку системи, а оперативно дійти однозначного висновку стосовно того, чи є обрана траєкторія оптимальною у контексті позитивної динаміки розвитку системи, чи вона, навпаки, вийшла на траєкторію, яка є реальною загрозою для її існування, досить важко [77].

Як ми уже підкреслювали, війна в Україні та світові економічні зміни сприяли виникненню загрози ведення господарської діяльності та появи економічної нестабільності, що потребувало і потребуватиме трансформації економічної системи через зміну пріоритетних галузей. Вважаємо, що енергетична галузь стане домінуючою в економіці України, зокрема і її нафтогазовий сектор. Однак відсутність енергетичної, а через неї, як першої похідної, економічної стабільності слід використати на конструктивні зміни в галузі.

Певна сукупність небезпек та ризиків енергетичної безпеки в Україні пов'язані із особливостями функціонуванням енергетичного сектора та високим рівнем енерго- та ресурсомісткості економіки. Така ситуація вимагає впровадження екосистемного підходу та формування ефективної системи інтегрованого екологічного управління на підприємствах енергетичного сектору, де поряд з основною діяльністю першочерговим є запровадження екологічно безпечних, ресурсо- та енергозберігаючих технологій, декарбонізація енергетичного сектору та розвиток відновлюваних джерел



енергії [78]. Окрім цього, екологічні наслідки військових подій в Україні в енергетичному секторі є достатньо масштабними та потребують відповідного оцінювання їх впливу на природні ландшафти та стан екосистем.

На думку Плачкових І. та С., в останні роки в енергетиці розвинулися негативні тенденції. В енергетичній галузі не вкладають кошти в оновлення, модернізацію обладнання, що призводить до його старіння, аварійності та зниження експлуатаційної готовності. Реорганізація структури енергетики призвела до виникнення ряду незалежних організацій, але з втратою єдиної координації управління енергокомплексом загалом. Наявні й інші негативні процеси, які болісно відбиваються на економіці загалом, стримують зростання її показників і не сприяють підвищенню життєвого рівня населення. Все більш гострими стають питання доступного і надійного енергопостачання галузей економіки та населення, а також забезпечення усталеної роботи самого енергокомплексу. Сукупність цих питань обумовила виникнення проблеми забезпечення енергетичної безпеки України [16].

Дестабілізація, як складова господарської діяльності, спостерігається в ринкових умовах через високий рівень невизначеності та глобалізації економічних процесів. У зв'язку з цим, для прийняття ефективних управлінських рішень «необхідно чітко розрізнити основні види дестабілізації та класифікувати чинники, що її зумовлюють» [79].

Лінгвістично-етимологічний аналіз терміну «дестабілізація» на основі дихотомічного поділу вказує на наявність його відповідника – «стабілізація», що дозволяє встановити відношення суперечності між даними поняттями. Проте частка «де» добавляє нечіткість у визначення через наявність елементів різного характеру. Ці елементи можуть мати як негативний, так і позитивний векторний напрям.

Науковці переважно звертають увагу на дестабілізаційні процеси в політиці та її складових, досліджуючи чинники їх впливів, типи дестабілізації політичної системи, забезпеченню стійкості політичної системи. Серед них такі як Давиденко О., Руденко О., Москаленко О., Назаренко О., Ситник Г., Шаповаленко М., Шевченко М. та багато інших. Однак ми не зустрічали

наукових праць, в яких піднімалася б дискусія щодо конструктивної дестабілізації, яка матиме позитивний вплив на економічні результати. А цей вплив зараз відчуває нафтогазова галузь України, яка проживає ревіталізацію в початковому періоді, на етапі відродження.

Необхідно здійснити глибокий системний аналіз впливів дестабілізаційних чинників з виокремленням когнітивних ознак, щоб мати змогу приймати об'єктивні управлінські рішення (альтернативи) в галузі енергетики та окремих її складових. При цьому слід особливо зважати на необхідність підтримання економічних детермінант на апріорі високому рівні. Базисом для прийняття рішення мають стати обумовлені рівні надійності та безвідмовності енергетичних систем, зокрема в частині видобування, транспортування і зберігання вуглеводнів.

Особливої уваги потребують збудуючі чинники, що викликають дестабілізацію. Так як «під дестабілізуючим розуміємо такий чинник, що, впливаючи на систему, спричинює в ній відповідну реакцію у вигляді керуючого впливу для виправлення існуючого або можливого збою в процесі її функціонування [80, с. 160].

Управління виробничо-економічною системою в умовах дії дестабілізуючих чинників – це спосіб ведення виробництва в умовах дестабілізації та невизначеності, що створює необхідність і можливість запобігання несприятливого впливу дестабілізуючих чинників на процеси відтворення та його результати з метою одержання стійкого доходу та мінімізації суми можливих втрат [81].

Забезпечення стійкості та збалансованості економічної системи здійснюється на основі комплексного підходу, завдяки чому можливо врахувати всі дестабілізаційні чинники та їх вагомість. Використання базових економічних теорій (систем, безпеки, синергетики) для оцінювання рівня впливів дестабілізуючих чинників на стійкість і цілісність системи сприяє формуванню знань щодо поведінки системи до, під час та після її збурення. Застосування системно-синергетичної методології в дослідженні зовнішніх і внутрішніх впливів на соціально-економічні системи особливо актуальне в момент біфуркації, так як поєднання теорії катастроф і теорії хаосу дозволяє здійснити релевантний до



ситуації аналіз.

Подібна точка зору обумовлює необхідність акцентувати увагу в межах управлінської парадигми суспільної стабільності на державно-управлінських механізмах її забезпечення, оскільки в них реалізуються основні пріоритети розвитку системи, на регулювання чого спрямована державно-управлінська діяльність як різновид соціального управління. При цьому принциповим моментом є з'ясування сутності розуміння механізму як такого в методології синергетики та класичній теорії державного управління. Адаптуючи синергетичне пояснення механізму до державно-управлінських механізмів забезпечення стабільності або виникнення нестабільності, можемо говорити про те, як вони пов'язані з нелінійною взаємодією суспільних підсистем та суспільної системи. В момент біфуркації вирішальну роль в структурі механізмів відіграють стохастичні фактори, в тому числі, спонтанні та ціннісно-раціональні. В точці біфуркації структурне перетворення системи являє собою конкуренцію різних проміжних альтернатив та аттракторів і вибір нового шляху суспільного розвитку, який багато в чому визначається суб'єктивними факторами, що належать до сфери управління [82].

З огляду на важливість уникнення не виправданих витрат ресурсів на подолання кризових явищ, які час від часу стають об'єктивною реальністю у процесі функціонування політичної системи і у разі їх ігнорування можуть трансформуватися в системну кризу, перш за все варто визначити когнітивні ознаки дестабілізації політичної системи ініціаторами якої є прихильники поступових, узгоджених за часом і ресурсами змін еволюційного характеру. [83].

Когнітивні (пізнавальні) технології – способи трансформації пізнавальної поведінки людини, організацій, націй через покращення їхнього інтелектуального потенціалу або долучення до сучасних інформаційних систем. Зазначимо, що окремий вид когнітивних технологій формують ті, що змінюють соціальну поведінку людей та певних соціумів, наприклад, когнітивні технології тіньової економіки та злочинного світу. Загалом когнітивні технології стосуються способів та алгоритмів досягнення різних цілей людьми, фірмами, політичними організаціями через інструменти пізнання світу, комунікації, оброблення

інформації. Основою когнітивних технологій є когнітивна наука, що вивчає, як люди сприймають світ, як мислять, на що звертають увагу, як запам'ятовують інформацію тощо. Тому когнітивні технології спираються на засади нейронауки, теорію синергетики (самоорганізації), комп'ютерні та інформаційні технології, математичне моделювання людської свідомості, інші наукові й практичні концепти, які раніше вважали складовими фундаментальної та прикладної природничої науки [84].

Зобразимо схематично модель системи формування конструктивної дестабілізації, як взаємозв'язок тіснопоріднених елементів (рис. 1.6)

Щодо енергетичної галузі, конструктивними дестабілізуючими факторами можна вважати ріст цін на енергоресурси, зменшення (до повного припинення) обсягів імпортованого з росії природного газу та нафти, відмову від обладнання, виготовленого в росії та білорусі тощо. Застосування когнітивних технологій на державному та галузевому рівні сприяє формуванню ефективної системи енергоменеджменту, стабілізації енергетичної мережі України шляхом включення її до Єдиної Європейської енергетичної мережі, освоєння нових газових та нафтових родовищ, застосування новітніх технологій для буріння свердловин та інтенсифікації видобутку, зменшення управлінських структур і тп.

Досі видимі наслідки COVID-19, путінська війна в Україні дестабілізувала енергетичні ринки та ланцюги поставок по всьому світу [85].

Вважаємо, що енергетичний менеджмент треба розглядати з точки зору енергетичної безпеки і адаптувати до національних умов. Як видно з рис. 1.6, стратегія стабілізації можлива до впровадження після формування конструктивної дестабілізації та синхронізації з нею системи енергоменеджменту.

Як вказує Дзядакевич Ю., система енергетичного менеджменту – частина загальної системи управління підприємством, яка включає в себе організаційну структуру, функції управління, обов'язки та відповідальність, процедури, процеси, ресурси для формування, впровадження, досягнення цілей політики енергозбереження [86, с.9].



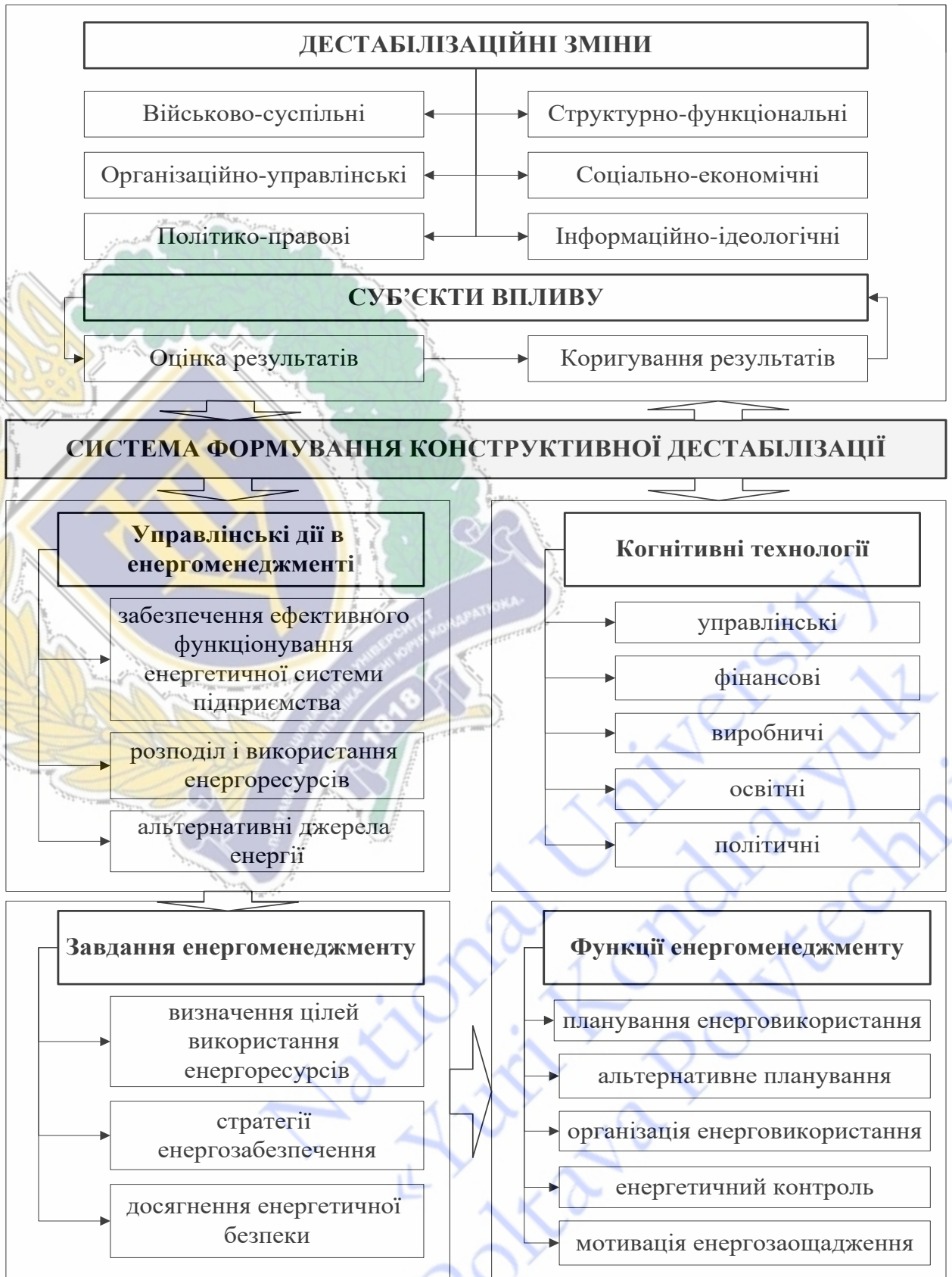


Рис. 1.6. Загальна модель системи формування конструктивної дестабілізації

Джерело: розроблено автором

Водночас Федірець О. вважає, що система енергетичного менеджменту підприємства – це комплекс організаційних, технічних засобів і програмно-методичного забезпечення, що у сукупності дозволяють керувати виробничим процесом у такий спосіб, щоб споживалася тільки мінімально необхідна кількість паливно-енергетичних ресурсів для виробництва визначеної кількості продукції або послуг [87].

Підхід ресурсної достатності («4 A's» – availability, accessibility, affordability, ascertability) у розвитку теоретичних досліджень проблем енергетичної безпеки потребує зміни від «статики» до «динаміки» систем, тобто від стану системи до її спроможності забезпечити стійке функціонування.

Визначення причин та умов виникнення системи формування конструктивної дестабілізації в сфері енергетичної безпеки дозволяють запропонувати основні принципи конструктивної дестабілізації:

- плюралізму економічної діяльності – множинності (різноманітності) підходів до вибору шляхів забезпечення енергетичної безпеки країни;
- адаптивності до змін середовища – прийняття адекватних управлінських рішень щодо здатності змінювати підходи в турбулентному економічному (енергетичному) середовищі;
- безбар'єрності – уникнення штучних бар'єрів на шляху запровадження заходів безпеки;
- стабільності – забезпечення нормальних умов прогнозування соціально-економічного впливу енергетичної безпеки;
- трансцендентальності – пізнання апріорних умов можливого досвіду через нерозривність думок та дій.

Іманентне сприйняття конструктивної дестабілізації дозволило нам ввести показник фактора дестабілізації, завдяки якому можна прогнозувати позитивні зміни системи від негативних збурень. Так як параметри енергетичної безпеки піддаються впливу неконтрольованих випадкових факторів, то доречно використовувати стохастичну модель.

Обмеження, які слід врахувати при побудові стохастичної моделі компенсаційної стабілізації, можна описати двома парадигмами:



1) Вихідним станом будь-якої системи є безладдя, хаос. Організація передбачає створення порядку з хаосу. Створений порядок необхідно підтримувати, витрачаючи ресурси, інакше знову наступить хаос.

2) Організація передбачає створення умов для розвитку системи. Необхідно орієнтуватися на саморегуляцію та на саморозвиток систем.

Задача полягає в тому, щоб мінімізувати середньорічні витрати на заходи з енергетичної безпеки  $BE_i$  та максимізувати обсяг ВВП шляхом збільшення сумарної пропозиції товарів та послуг  $Q_i$  у термінальний (кінцевий) момент часу  $T$ . З теорії економіко-математичного моделювання відомо, що стохастична динамічна модель є задачею стохастичного оптимального керування, в якій  $BE_i, i=\overline{1, n}$  – параметри керування, а  $Q_i, i=\overline{1, n}$  – фазові траєкторії, що в будь-який момент часу  $t \in [t_0, T]$  визначають стан економічної системи [88].

Математичне сподівання змін системи на допустимій множині обмежень при включення в модель приростів вінерівського та пуассонівського процесів, має вигляд [89]:

$$M \left\{ - \int_{t_0}^T \sum_{i=1}^n \alpha_i Q_i(t) dt + \sum_{i=1}^n \beta_i BE_i(T) \right\} \rightarrow \max_{BE_i \geq 0, i=1, \dots, n} \quad (1.1)$$

тут  $\alpha_i$  і  $\beta_i$  – коефіцієнти впливу монохромних збурень.

Бойчук М. В. і Маханець Л. Л. встановили, що для стохастичної моделі оптимального розподілу інвестицій у багатосекторній економіці оптимальні керування за витратами та момент перемикавання керування є детермінованими величинами і не залежать від коефіцієнтів при приростах вінерівських процесів у рівняннях динамік сумарних пропозицій товарів і послуг, а оптимальні траєкторії за енергетичною безпекою – стохастичними (випадковими) функціями. Тоді маємо право запропонувати фактор дестабілізації у вигляді поліхроматичного коефіцієнта [88]:

$$\theta = \sum_i^n \frac{\alpha_i \times \beta_i}{Q_i} \quad (1.2)$$

що дозволить рівняння (1.1) подати у вигляді

$$M \left\{ - \int_{t_0}^T \sum_{i=1}^n \frac{\theta}{\beta_i} Q_i^2(t) dt + \sum_{i=1}^n \beta_i BE_i(T) \right\} \rightarrow \max_{BE_i \geq 0, i=1, \dots, n} \quad (1.3)$$

Збурювальними дестабілізаційними чинниками, які позитивно впливатимуть на систему енергозабезпечення та енергетичної безпеки є зменшення квоти на викиди вуглецю та вуглекислого газу, зміни до податкового кодексу в частині збільшення рентної плати за видобування корисних копалин, відкликання ліцензій на розробку нафтогазових полігонів, обмеження частки імпортного обладнання в загальній структурі основних засобів.

Зниження рівня уразливості підприємства з одночасним підвищенням рівня керованості ним висувають високі вимоги до засобів забезпечення безпечного розвитку, що можливо завдяки створенню та підтримці єдиної системи управління безпекою розвитку підприємства, з визначенням основних функціональних складових підприємства. При цьому необхідно розглядати комплексну систему управління безпекою розвитку підприємства, яка охоплює всі можливі види діяльності підприємства: виробничу, техніко-технологічну, фінансово-економічну, інформаційну, інвестиційну, інноваційну та ін., включаючи методичну, технічну й організаційну підтримку задля забезпечення протидії загрозам і викликам функціонування підприємства [90].

На виконання рішень Паризької угоди, будучи Стороною Рамкової конвенції Організації Об'єднаних Націй про зміну клімату, Україна зобов'язалася «глобальну ціль з адаптації щодо посилення адаптаційної спроможності, зміцнення опірності та зниження вразливості до зміни клімату, щоб зробити внесок до сталого розвитку та забезпечити адекватне адаптаційне реагування у контексті температурної цілі» [91]. Тому є доцільним створення ініційованого ще в 2020 році Державного фонду декарбонізації, як інструменту сталого розвитку через впровадження державного стимулювання. Наповнення даного фонду можливе шляхом спрямування надходжень від податку на викиди CO<sub>2</sub> при умові підняття ставки податку на викиди вуглекислого газу. Проекти з



енергоефективності та енергобезпеки мають фінансуватися за кошти цільового фонду декарбонізації. Такими проектами можуть стати впровадження енергоефективних технологій, енергомодернізація підприємств та мереж, стимулювання дотримання заходів з енергетичної безпеки.

За даними Агентства Держенергоефективності в 2019-2020 рр. річні надходження екологічного податку на викиди CO<sub>2</sub> зросли із 50 млн. грн до 0,9 млрд. грн., а у 2021 році перевищили 0,9 млрд. грн [92], що свідчить про низьку якість робіт з енергозбереження та енергобезпеки. Слід наголосити, що в бюджеті 2022 року не передбачалися витрати на заходи щодо зменшення викидів діоксиду вуглецю шляхом впровадження енергоефективних заходів.

Економісти вважають, що податки можуть допомогти частково виправити цю ситуацію. Зазвичай ринкова ціна товарів не враховує екстерналії та недостатньо відображає збитки, яких зазнає суспільство. Встановлюючи податок, що відображає втрати суспільства, уряд робить ці втрати осяжними та матеріальними. Це стимулює виробників і споживачів зменшувати використання шкідливих продуктів і шукати альтернатив, які не спричиняють чи мінімізують такі збитки. Отже, податок на екстерналії щонайменше частково може допомогти виправити недосконалість ринку та стимулювати ефективніше використовувати обмежені суспільні ресурси [93].

У світі застосовується два основних інструменти, що встановлюють ціну на викиди вуглецю: система торгівлі викидами (СТВ) та податок на викиди діоксиду вуглецю (або вуглецевий податок). Станом на 2020 рік 31 країна використовувала СТВ (Євросоюз, Канада, Китай, Австралія та ін.), а 30 країн – податок на викиди (Мексика, Південна Африка, Норвегія й ін.). У багатьох країнах ці інструменти працювали паралельно [94].

До 2019 року в Україні податок на викиди CO<sub>2</sub> збирався як одна зі складових екологічного податку і становив 0,41 грн за тону викидів CO<sub>2</sub> (€0,013 станом на 2019 рік). З 2019 року його збирають все ще в складі екологічного податку, але на окремий бюджетний рахунок, а ставка зросла до 10 грн (€0,32). Усі надходження зараховуються в загальний фонд бюджету. Цей

податок сплачують стаціонарні джерела викидів, що мають річні викиди понад 500т CO<sub>2</sub>. У 2020 році його сплатили 7347 підприємств [95].

Таким чином, сплачуючи за викиди, відбувається трансформація «відповідальність за використання викопних ресурсів – матеріальна відповідальність», що сприяє пошуку альтернатив з кліматично-дружніми технологіями.

Щодо рентних платежів за видобування природного газу, нафти та конденсату, кількість сплачених податків залежить від таких факторів, як обсяг видобутого природного газу в товарному вигляді; вартість одиниці вуглеводневої продукції в товарному вигляді; величина ставки рентної плати за користування надрами. Економічний компроміс між ними дозволяє успішно наповнювати державний бюджет.

За даними державного веб-порталу бюджету для громадян open budget, протягом 2020-2021 років, надходження до державного бюджету рентних платежів за користування надрами загальнодержавного значення збільшились у майже 20 разів, до місцевого – у 4 рази. За результатами 2020 року до державного бюджету лише від ренти надійшло 75,6 млрд грн, або 5,8% від загального обсягу надходжень [96].

Стимулювання видобутку корисних копалин здійснюється з метою наповнення державного та місцевого бюджетів, сприяє надходженню інвестицій в нафтогазову галузь, економічному розвитку територій та росту ВВП.

Згідно з даними ДНВП «Геоінформ України», в Україні виявлено понад 20 тис. родовищ і проявів з 117 видів мінеральної сировини, з яких близько 8,7 тис. родовищ мають промислове значення. Однак освоєно з них лише 3 тис. родовищ (15%). Тому необхідними діями, які підсилять стратегію стабілізації, збудовану чинниками конструктивної дестабілізації має стати повний аудит та ревізія суб'єктів господарювання, які мають спеціальні дозволи на видобування, отримані поза аукціоном та які не розпочали видобування протягом десяти років після отримання спецдозволів на користування нафтогазоносними надрами.



Ще одним чинником конструктивної дестабілізації є фонд застарілих свердловин, які законсервовані чи ліквідовані (близько 3,5 тисячі старих свердловин). Відновлюючи хоча б частину з них і підтримуючи енергетичну безпеку країни, держава сприятиме зменшенню залежності української економіки від імпорту, створенню нових робочих місць (зменшенню рівня безробіття), збільшенню надходжень до державного і місцевого бюджетів.

Посилення ролі геополітичних впливів в енергетичному секторі України у наслідок військових подій призвело до істотного зниження ефективності глобальної системи управління енергетикою; зростання рівня невизначеності у механізмах забезпечення енергетичного переходу у різних країнах; значного посилення енергетичної взаємозалежності між країнами світу попри швидке зростання частки відновлювальних джерел енергії; посилення торгівельних війн та тиску під впливом пандемії щодо подальшої реалізації «зеленої економіки».

Виявлення чинників конструктивної дестабілізації на кожному рівні управління дасть змогу оптимізувати процеси функціонування енергетичних систем та механізми їх забезпечення. При цьому слід вказати, що зараз в енергетичному секторі відсутні механізми успішної реалізації екстерналій на глобальному рівні, що, відповідно, відчутно і на нижчих рівнях через існуючі горизонтальні та вертикальні зв'язки.

#### **1.4. Нафтогазовий сектор енергетики України: домінуючий вплив на формування енергетичної безпеки**

Стратегія сталого розвитку економіки України побудована на врахуванні макроекономічних показників діяльності паливно-енергетичного комплексу (ПЕК), завдяки якому забезпечується функціонування промислових підприємств та суспільства загалом. Збалансоване функціонування ПЕК можливе при оптимальному державному регулюванні, відкритих ринках та інноваційних підходах до управління енергетичною системою. Створення умов

для забезпечення енергетичної безпеки та енергетичного розвитку є серед пріоритетів держави, так як від розвитку ПЕК залежать розміри, динаміка і показники діяльності сфери виробництва та споживання.

Жорстке державне регулювання, неналежне управління державними підприємствами та наявність приватних інтересів іще більше підірвали стабільність і безпеку в енергетичному секторі, зробивши Україну однією з найменш енергоефективних країн з-поміж держав-членів Енергетичного Співтовариства (рис. 1.7) [97].

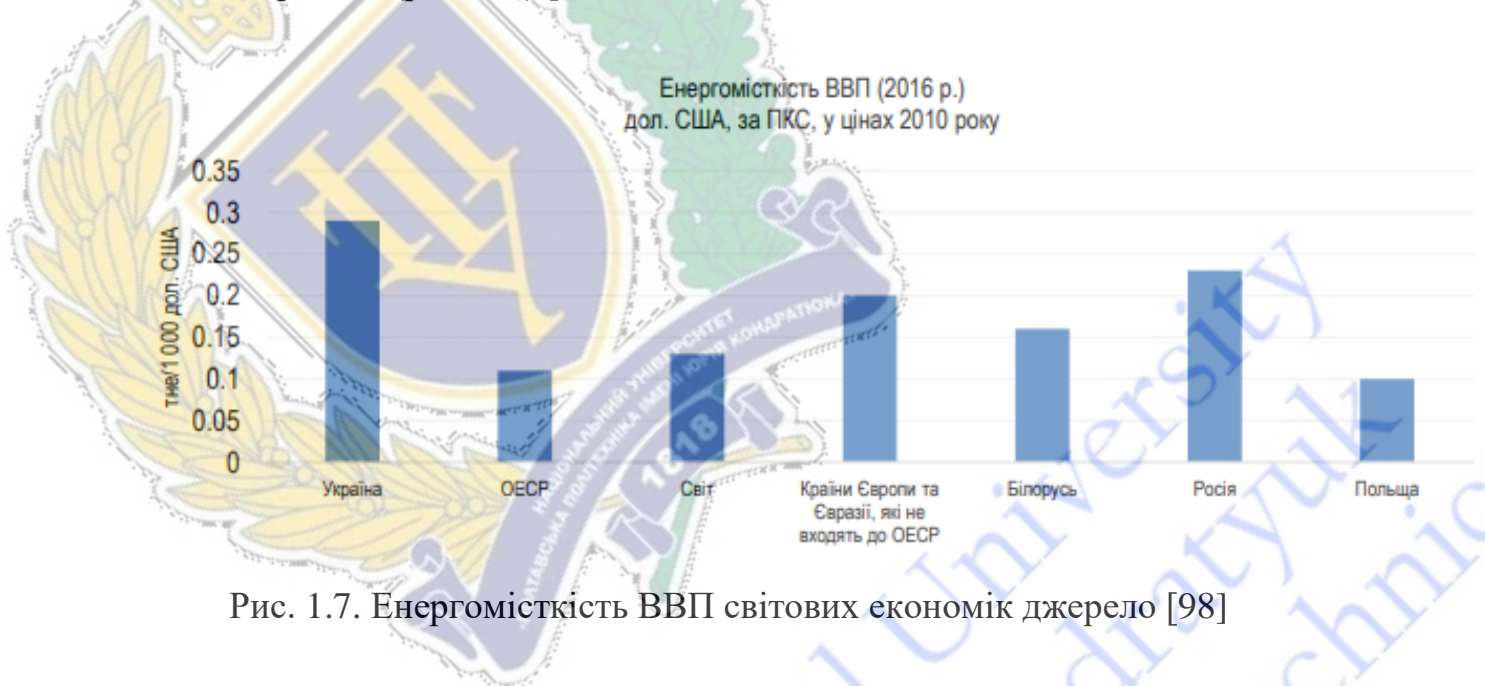


Рис. 1.7. Енергомiсткiсть ВВП свiтових економiк джерело [98]

Основним предметом дослідження на світовому ринку енергетичних ресурсів є вуглеводна сировина, а саме нафта та природний газ. На фоні збільшення потреб суспільства в енергії темпи зростання споживання енергетичних ресурсів випереджають темпи знаходження нових родовищ вуглеводної сировини. Така кон'юнктура світового ринку енергетичних ресурсів не дозволяє забезпечити стабільні умови ведення торгівлі на ньому. Надійне, безперервне, безпечне енергопостачання стало ключовим фактором, що впливає на планування національної енергетичної політики [99].

Україна належить до країн частково забезпечених традиційними видами первинної енергії, а отже змушена вдаватися до їх імпорту. Енергетична залежність України від поставок органічного палива, з урахуванням умовно - первинної ядерної енергії, у 2000 та 2005 роках становила 60,7 %, країн ЄС -



51%. Подібною або близькою до української є енергозалежність таких розвинутих країн Європи, як Німеччина - 61,4 %, Франція - 50 %, Австрія - 64,7 %. Багато країн світу мають значно нижчі показники забезпечення власними первинними ПЕР, зокрема Японія використовує їх близько 7 %, Італія - близько 18 %. Рівень енергозалежності України є середньоєвропейським і має тенденцію до зменшення (з 60,7 % у 2004 році до 54,8 % у 2005 році), але він характеризується відсутністю диверсифікації джерел постачання енергоносіїв, насамперед нафти, природного газу та ядерного палива [25].

Аналітична оцінка моделі національної економіки України станом на 2020 р. свідчить про зниження відповідних показників її енергоемності як сукупного результату дії різних процесів: скорочення загального обсягу валового внутрішнього продукту (на 13,4%); зменшення кінцевого енергоспоживання (на 44,4%); зменшення постачання первинної енергії (майже на 38%). Такі зміни супроводжувалися фактичним скороченням обсягів споживання енергетичних ресурсів та обсягів виробництва (табл.1.4).

Таблиця 1.4

#### Динаміка енергоемності економіки України, 2007–2020 р.р.

Показники / одиниці виміру	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ВВП за ПКС 2017 р./ млрд. міжн. Доларів	540,3	481,5	492,2	504,4	521,5	538,4	516,7
Кінцеве енергоспоживання							
Кінцеве енергоспоживання / млн. т н.е.	74,0	50,8	51,6	49,9	51,4	49,7	47,8
Енергоемність, т н.е./ тис. міжн. доларів	0,137	0,106	0,105	0,099	0,099	0,092	0,093
Загальне постачання первинної енергії							
Загальне постачання первинної енергії / млн. т н.е.	132,3	90,1	94,4	89,5	93,55	89,4	86,4
Енергоемність ВВП / т н.е. / тис. міжн. доларів	0,245	0,187	0,192	0,177	0,179	0,166	0,167

ВВП розраховано за ПКС за цінами 2017 р. (за даними Світового банку у міжнародних доларах)

Джерело: складено за даними Державної служби статистики України, дані з 2014 р. дані наведено без урахування тимчасово окупованої території АР Крим і м. Севастополя та частини тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській областях) [102]

Проте причини та динаміка змін не віддзеркалюють перехід до збалансованої моделі розвитку енергетичної системи з позицій вимог моделі декарбонізації економіки [101].

На жаль, не було досягнуто значення цільового показника зростання загального обсягу виробництва електроенергії за 2015–2020 рр. до 163, 8, млрд. кВт·год. Навпаки, відбулося скорочення цього показника на 9,5% (зі 157,7 до 148,9 млрд. кВт·год). Відчутно змінилася структура виробництва електроенергії, де відбулося заростання частки виробленої електричної енергії за рахунок використання альтернативних джерел (вітрової, сонячної, біомаси) з 1,6 до 10,9 млрд. кВт·год при скороченні ролі АЕС (з 87,6 до 76,2 млрд. кВт·год), а також електроенергії, виробленої на ТЕС ГК на 19,8% (з 49,4 до 39,6 млрд. кВт·год).

Не вдалося реалізувати цільовий орієнтир, встановлений на 2020 р. щодо скорочення технологічних витрат електричної енергії у розподільчих електромережах (11,00%), який становив у 2020 р. 11,34%, що нижче на 0,16 п.п. від рівня 2015 р. Залишився значним загальний обсяг технологічних витрат електричної енергії в розподільчих електромережах, що у 2020 р. становив 15451 млн.кВтг. За період 2015–2020 рр. втрати тепла в тепломережах неухильно зростали та у 2020 р. досягли 20,4% порівняно із 2018 р. (приріст становив 1,9 п.п.).

Надскладними виявилися встановлені цільові орієнтири щодо забезпечення диверсифікації постачання первинних енергетичних ресурсів з метою досягнення максимальної частки імпорту первинних енергоресурсів (крім ядерного палива) не більше 15% з однієї країни (компанії) у загальному обсязі їхнього постачання (імпорту) (станом на кінець 2020 р.). Офіційні дані показують, що за досліджуваний період у розрізі визначених цільових показників реалізації моделі сталого розвитку (ціль № 7) вдалося скоротити частку імпорту нафти (з 99,9% до 70,2%), проте збільшився показник залежності від імпорту природного газу (з 37,3% до 49,7%) та вугілля (з 54,3% до 70,2%). При цьому частка одного постачальника на ринку ядерного палива змінилася з 91,6% у 2015 р. до 53,8% у 2020 р. [102].



Важливим завданням енергетичного переходу та забезпечення сталого розвитку енергетичного ринку було визначено виробництво електроенергії за рахунок введення додаткових потужностей об'єктів альтернативної енергетики (вироблення енергії з відновлюваних джерел). Цільовим орієнтиром було визначено зміну структури національного енергетичного балансу шляхом збільшення обсягів виробництва енергії з відновлюваних джерел. Відповідно було заплановано збільшити цей показник з 5,0% у 2015 р. до 11%), проте фактичний показник у 2020 р. становив 9,2%.

У цілому у 2015–2020 рр. такі результати супроводжувалися зниженням ВВП України та загального показника його енергоемності (витрат первинної енергії у розрахунку на одиницю ВВП за ПКС 2017 р.) з 0,187 у 2015 р. до 0,167 у 2020 р. (кг н.е. на міжнародний долар), а також зміною основних енергетичних потоків, розбалансуванням національного енергетичного балансу, посиленням прояву загроз енергетичної безпеки країни у цілому [103]

Паливно-енергетичний комплекс України являє собою динамічну систему зі складними міжгалузевими зв'язками, які поєднують електроенергетику та паливну промисловість. До складу останньої входять вугільна, торфова, сланцева, нафтова та газова промисловість. Розробляючи базові сценарії управління енергетичною безпекою, необхідно розуміти структуру паливно-енергетичного сектору України, можливості та загрози його розвитку.

Значна частина вітчизняного енергетичного сектору України впродовж довгих років була залежною від закупівель природного газу, нафтопродуктів, палива для електростанцій (як ТЕС, так і АЕС) у росії. Залежність від імпорту перетворила газ, нафту, ядерне паливо, а згодом і вугілля на важелі тиску на Україну з боку сусідньої держави. Втрата об'єктів паливно-енергетичного комплексу та перспективних територій для розробки вуглеводневих ресурсів внаслідок анексії Криму і військових дій на Сході країни, а також руйнування нафтогазової інфраструктури в Донецькій і Луганській областях – нові додаткові фактори, що значною мірою послабили рівень енергетичної безпеки країни [104].

Світова енергетична криза, ускладнена політичними подіями, кардинальною зміною напрямів енергетичних потоків під об'єктивною дією сукупності політичних факторів потребує перегляду реалізації стратегії декарбонізації економічної системи та країни у цілому. Цей механізм має бути спрямованим на забезпечення узгодження дій суб'єктів енергетичного сектору та координації дій держави з реалізації енергетичної політики [105].

До 2022 року існувала ситуація, що «...більшість країн Європейського Союзу, виходячи з інтересів енергетичної та національної безпеки, здійснили трансформацію паливних балансів у напрямку переорієнтації частини енергоносіїв, що імпортуються – природного газу та нафтопродуктів. Крім того, газове паливо є екологічно чистим, його охоче використовують, не маючи проблем з екологічними службами» [17]. Проте, з огляду на загрозу енергетичній безпеці та враховуючи цінову політику росії на енергоносії, країни Європи майже повністю відмовилися/(планують відмовитися) від природного газу і Норвегія зайняла позицію лідера за поставками природного газу до Європи.

Таблиця 1.5

**Структура споживання первинної енергії в Україні, країнах ЄС-15, США та у світі в цілому [25]**

Енергоресурси	Світ	Україна	Країни ЄС-15	США
Природний газ	21 %	41 %	22 %	24 %
Нафта	35 %	19 %	41 %	38 %
Вугілля	23 %	19 %	16 %	23 %
Уран	7 %	17 %	15 %	8 %
Гідроресурси та інші відновлювальні джерела	14 %	4 %	6 %	7 %
Всього	100 %	100 %	100 %	100 %

Джерело: складено автором за даними [25]

У секторі кінцевого споживання представлені первинна та вторинна енергія та види палива, які використовували споживачі. На кінцеве споживання палива й енергії у 2019р. було використано 49,4 млн.т н.е., що на



4,1% менше, ніж у 2018р. Зменшення обсягів кінцевого споживання енергії відбулось в основному за рахунок зменшення використання природного газу, вугілля, теплоенергії, сирової нафти та нафтопродуктів. У структурі кінцевого споживання серед основних джерел енергії найбільшою залишається частка природного газу – 27,3%, частка сирової нафти та нафтопродуктів складала 21,5%, електроенергії – 20,3%. Найбільшими кінцевими споживачами палива й енергії у 2019 р. були промисловість і побутовий сектор, на які припадало 32,7% та 28,4% відповідно [106].

Таблиця 1.6

### Структура кінцевого споживання енергії в Україні

Рік	Кінцеве споживання енергії, тис.т н.е	До обсягів кінцевого споживання, %					
		природний газ	вугілля та торф	сира нафта та нафтопродукти	електроенергія	теплоенергія	біопаливо та відходи
2019	49359	27,3	12,1	21,5	20,3	14,6	4,2
2018	51458	29,0	12,5	20,3	19,8	14,6	3,8
2017	49911	30,0	10,6	19,8	20,2	15,7	3,7

Джерело: складено автором за даними [107]

Таблиця 1.7

### Виробництво енергоресурсів в Україні [108]

Вид ресурсу	2010	2015	2020
Виробництво енергії, в тому числі	131,9	142,6	165,6
Вугілля	43,0	49,3	56,4
Нафта	5,1	4,0	3,4
природний газ	23,8	24,2	27,5
АЕС	34,03	35,83	42,26
ГЕС, ГАЕС	4,97	5,60	7,29
ВЕС	0	0,371,46	

За даними Міжнародного енергетичного агентства енергоємність ВВП України становить 0,4 кілограми нафтового еквівалента на 1 дол. США з урахуванням паритету купівельної спроможності, що у 2,1 рази перевищує середнє значення енергоємності ВВП розвинутих держав світу; значний рівень енергозалежності України від імпорту вуглеводнів при недостатньому обсязі

залучення інвестицій в розвідку й видобуток вуглеводнів та модернізацію нафто- і газотранспортних мереж [109].

На сьогодні ПЕК України забезпечує її потреби у первинних паливно-енергетичних ресурсах приблизно на 47%, що на сучасному етапі зростання геополітичні складової світових цін на енергоресурси не може вважатися задовільним показником. Потреби в електроенергії задовольняються в Україні виключно за рахунок власного виробництва. Але значна залежність від імпорту нафти, газу та ядерного палива негативно впливає на стан енергетичної безпеки країни і створює напругу в економіці, соціальній та політичній сферах [110].

Нині економіка Україні потребує щонайменше 40-45 млн т нафти в рік та 20 млрд м<sup>3</sup> природного газу (власний видобуток становить 16-18 млрд м<sup>3</sup>), щорічно слід імпортувати приблизно 35 млн т коксового вугілля, 75% лісоматеріалів, 100% свіжого ядерного палива [111]. Висока забезпеченість України окремими видами стратегічної сировини гарантує функціонування базових галузей економіки у разі ускладнення міжнародного становища. Розв'язання основних проблем галузі тісно пов'язане з енергетичною незалежністю держави, яка у свою чергу є одним із синонімів її національної безпеки [112]. Тому від того, як буде розвиватися світова геополітична та геоекономічна ситуація в енергетичній площині, значною мірою залежатимуть умови функціонування економіки та паливно-енергетичного комплексу України [113].

У 2019 році промисловість спожила 8,1 млрд куб газу (27% від усього споживання), що дещо менше, ніж побутові споживачі (9,5 млрд куб та 31,8% відповідно). Майже чверть від усього спожитого газу використали ТКЕ (теплокомуненерго) для виробництва теплової енергії (7,4 млрд куб газу та 24,7% відповідно). Домогосподарства споживають 32,3% всієї виробленої енергії в країні. В Україні приблизно 12,5 млн побутових споживачів газу та приблизно 17 млн споживачів електроенергії [114].

У найближчі роки наша країна планує розкрити газовий потенціал українських надр. Легкодоступні родовища і справді виснажилися, однак попри



це Україна має значні запаси газу і нафти – другі за обсягами серед країн Європи. За оцінками, перспективні ресурси газу можуть сягати 2 трлн кубометрів. Найбільші надії покладаються на розробку морських ділянок у Чорному морі, де очікується видобуток 10 млрд кубометрів палива на рік. Крім того, розглядається видобуток газу з глибоких покладів (понад 5000 м), а також щільних порід, а видобуток нафти з нових горизонтів та родовищ. Нові техніка та технології дозволяють також підтримувати обсяги видобутку на старих родовищах, що дозволить підтримувати енергетичну стабільність та забезпечувати енергетичну безпеку країни [115].

Однак поруч з розробкою газових родовищ, державна нафтогазова компанія «Нафтогаз» досліджує і новітні джерела енергії, що використовуватимуться у майбутньому. Це – чистий водень, біогаз та синтез-газ. У цій царині уже є перші перспективні для України проекти. Для виробництва «зеленого» водню «Нафтогаз» хоче використовувати офшорні (морські) вітрові електростанції. За допомогою енергії вітру шляхом електролізу з води можна буде отримувати водень, який потім – конвертувати у «зелений» аміак на потужностях Одеського припортового заводу. Для транспортування такого аміаку не потрібно модернізувати існуючу систему газопроводів або будувати нові. Тому перші результати проекту – перспектива уже найближчих років. До реалізації долучиться німецький газовий трейдер RWE Supply & Trading, з яким «Нафтогаз» в 2021 році підписав відповідний меморандум [115].

Природний газ на сучасному етапі розвитку економіки України залишається основним паливно-енергетичним ресурсом (ПЕР) держави (його частка в паливно-енергетичному балансі складає 41,0 %). Вважаючи, що власний видобуток природного газу є недостатнім і основні постачання здійснюються за рахунок імпорту, та враховуючи значну залежність економіки саме від цього ПЕР, що позначається і на рівні забезпечення енергетичної безпеки, нормалізація становища та розбудова сучасного та стабільного ринку

природного газу є однією з першочергових проблем енергетичної політики країни [116].

Поточну ситуацію на ринку природного газу як в більшості країн світу, так і в Україні, можна вважати нестабільною: значні коливання ціни, обмеженість джерел постачання газу, політична нестабільність в деяких країнах-виробниках та країнах-транзитерах, недосконалість ринкових відносин в цьому секторі енергетики – все це створює певні перешкоди на шляху формування ринку природного газу та є загрозами енергетичній безпеці держави [117].

Сьогодні більшість експертів сходяться на думці, що інвестиційними пріоритетами розвитку ГТС України мають бути реконструкція та модернізація основних потужностей для транзиту природного газу до європейських країн, а також нове будівництво окремих об'єктів. Однак, ми схилиємося до думки, що надважливим кроком для екології України та Європи буде зміна архітектури газотранспортної системи, яка полягатиме в наступному: основними транзитними газопроводами в Європу залишаться Уренгой-Помари-Ужгород (діаметром 1400 мм та  $P_y=75$  кГ/см<sup>2</sup>), «Прогрес» (діаметром 1400 мм та  $P_y=75$  кГ/см<sup>2</sup>), (діаметром 1400 мм та  $P_y=75$  кГ/см<sup>2</sup>), ДУД II (діаметром 1400 мм та  $P_y=55$  кГ/см<sup>2</sup>), «Слець-Ізмаїл» (діаметром 1200 мм та  $P_y=75$  кГ/см<sup>2</sup>) та «Союз» (діаметром 1400 мм та  $P_y=75$  кГ/см<sup>2</sup>) до 2024 року, до моменту завершення контракту на транзит природного газу з російської федерації.

У зв'язку з тим, що останніми роками відбувається значне скорочення транзиту природного газу через ГТС України (рис.1.8), викликане різноманітними причинами, в основному геополітичними, з метою диверсифікації джерел газопостачання і забезпечення енергетичної безпеки України газопровід «Союз» згідно проектних рішень і технологічних можливостей був переорієнтований на роботу в реверсному режимі, що дозволило забезпечити імпорт газу в Україну зі Словаччини і Угорщини та можливість подальшого експорту в Балканські країни через південний коридор. Як вважає Гораль Л. Т. з колегами, зміни архітектури ГТС України мають



стосуватися таких магістральних газопроводів як ДУД II та «Єлець-Ізмаїл», які необхідно переорієнтувати на внутрішньоукраїнські потреби зі зміною їх режимів роботи. Ще одна пропозиція щодо зміни архітектури ГТС України стосується реконструкції газопроводів в Західному регіоні, що дозволить імпортувати природного газу з Польщі. При умові введення в експлуатацію інтерконектора Дроздовичі-Германовичі довжиною 100 км в прикордонній зоні Україна-Польща суттєво підвищиться рівень енергетичної безпеки України [118].

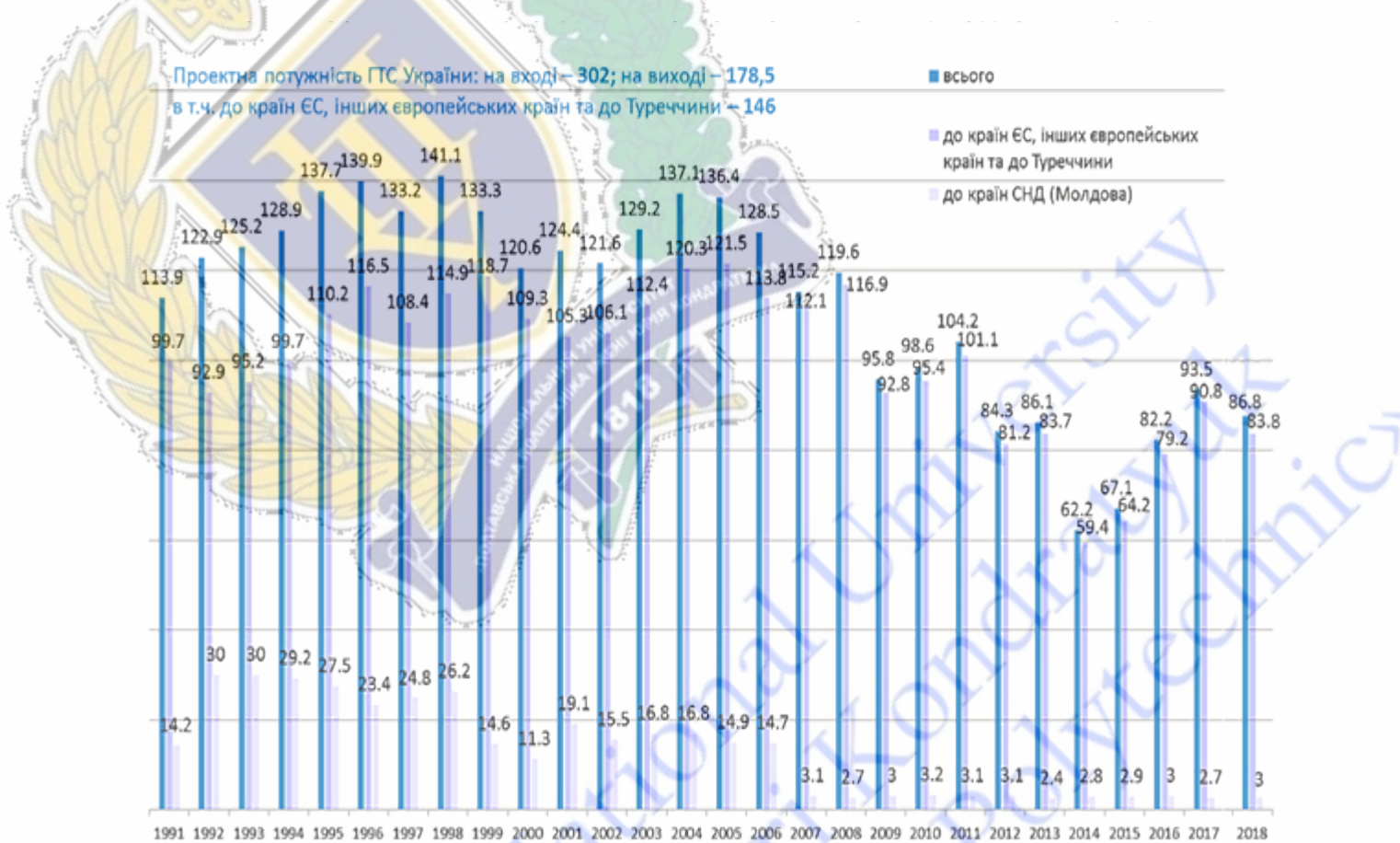


Рис. 1.8. Обсяг транзиту природного газу з росії до Європи територією України [119]

До елементу «екосистеми» інфраструктура належать оператори транспортних та розподільних енергетичних систем. ОГТСУ незалежний оператор газотранспортної системи, який здійснює транспортування природного газу українським споживачам, а також має систему магістральних газопроводів, через яку здійснює транзит газу з РФ до інших країн Європи. ОГТСУ виконує функції балансування системи, чим забезпечує надійне

постачання та транспортування природного газу. ОГТСУ керує магістральними газопроводами протяжністю 33 тис км, 1389 газорозподільними станціями та 57 компресорними станціями [120].

АТ «Укртрансгаз», яка входить до групи «Нафтогазу» є оператором газових сховищ. В управлінні компанії 12 газових сховищ загальною місткістю 31 млрд куб газу. Газосховища використовуються для зберігання газу українських та іноземних компаній та є одним з інструментів енергетичної безпеки [121]. В структурі «Нафтогазу» також є АТ «Укртранснафта», яка управляє 19-ма магістральними нафтопроводами протяжністю 3500 км. Компаніє керує також морським нафтовим терміналом та перекачувальними станціями. Основна функція нафтового трубопроводу це транзит [122].

Функції транспортування природного газу побутовим та небутовим споживачам виконують оператори газорозподільних мереж (ГРМ). Протяжність газорозподільних мереж складає приблизно 350 тис км. Основною задачею цього елементу «екосистеми» є транспортування газу споживачу та обслуговування мереж [123].

Питання енергетичної безпеки України особливо загострилося з початком російської гібридної агресії проти нашої країни. Агресивні дії в економічній сфері, постійний шантаж російських державних корпорацій та загроза зриву постачання енергетичних ресурсів з росії (природного газу, ядерного палива, нафти та нафтопродуктів) змусили Уряд поглянути на питання енергетичної безпеки принципово по-новому [124]. Серед ключових напрямків підвищення енергетичної безпеки КМУ визначено в тому числі забезпечення безпеки постачання електричної енергії та природного газу споживачам; інтеграція енергетичних ринків до європейських ринків; підвищення надійності та ефективності функціонування об'єднаної енергетичної системи України; диверсифікація джерел та маршрутів постачання енергоресурсів; збільшення обсягу видобутку вітчизняних енергоносіїв; з урахуванням міркувань економічної доцільності [125].



Зусилля Уряду з реформування енергетичного сектору мають на меті вивести енергетичний комплекс на принципово новий, якісний рівень розвитку, привести його у відповідність до норм та стандартів ЄС, лібералізувати та сформувати повноцінні ринки природного газу й електроенергії з прозорим та конкурентним ціноутворенням та належним захистом вразливих споживачів [126].

Науково-технічна революція й прискорений розвиток науки і техніки припускають подальший поступальний розвиток енергетики та перехід економіки промислово розвинутих держав на п'ятий технологічний уклад, що формується на основі наукових розробок у біотехнології, генній інженерії, інформатиці, мікроелектроніці, а також активному освоєнні космосу і створенні нових видів сировини. Це означає, що в довгостроковій перспективі поширяться нові джерела енергії й сформується відповідна інфраструктура їх використання, завдяки чому світове споживання вуглеводнів може стрімко зменшитися. Проте слід зауважити, що розвиток такої інфраструктури потребує близько 25–30 років, оскільки енергетика є досить консервативним сектором економіки через тривалий термін експлуатації створених енергетичних об'єктів і структур. З огляду на викладене можна спрогнозувати, що найближчими десятиріччями в енергетиці поширяться не тільки використання різних альтернативних нафті, газу і вугіллю джерел енергії, а й застосування нових технологій їх виробництва та споживання. У довгостроковій перспективі при збільшенні частки альтернативних джерел енергії у світовому енергетичному балансі водночас відбуватиметься їх якісна зміна [127].

Дослідження в області енергетичної безпеки [128] дозволяють виробити рекомендації і запропонувати практичні заходи щодо підвищення рівня безпеки і подальшого поліпшення енергетичної та економічної ситуації в Україні (табл. 1.8).

**Основні напрямки розвитку нафтогазового сектору економіки  
(сформовано при використанні [128])**

Напрямки	Конкретизація заходів
Стимулювання вітчизняного видобутку вуглеводнів	<p align="center"><b>Довготермінові заходи</b></p> <p>Встановлення стимулюючої рентної ставки на видобування вуглеводнів (газ, нафта, газовий конденсат) на період 5 років від дня початку буріння свердловини. Внесення відповідних змін до Податкового кодексу України про встановлення пільгових ставок ренти для нових свердловин всіх вуглеводнів. Удосконалення системи оформлення земельних сервітутів для проведення робіт з розвідки та видобування вуглеводнів із чітким компенсаторним механізмом для землекористувачів чи землевласників [128].</p>
Створення основ для сталого розвитку газотранспортної інфраструктури	<p>Оптимізація тарифів для точок входу/виходу газотранспортної системи, що дозволить зменшити платіжки усіх категорій споживачів через мінімізацію навантаження на видобувні компанії та трейдерів імпортного газу. Розробка дорожньої карти створення Східно-Європейського газового хабу. Оптимізація режиму роботи газотранспортної системи за критерієм максимального використання електроприводних газоперекачувальних агрегатів; проведення внутрішньотрубної дефектоскопії лінійної частини магістральних газопроводів з подальшим ремонтом аварійних ділянок. Зміна архітектури ГТС.</p>
Боротьба із тіньовими схемами на ринку нафтопродуктів та диверсифікація їх постачання	<p>Прийняти загальнодержавну програму контролю якості нафтопродуктів, яка включає контроль за якістю пального та ліцензування нафтотрейдерів. Продовжити диверсифікацію поставок нафтопродуктів шляхом їх імпортування із Білорусі (де ситуація з поставками сировини стабілізувалася), Литви, Азербайджану, Казахстану та Туркменістану.</p>
Забезпечення функціональної незалежності та прозора діяльність НКРЕКП	<p>Вдосконалення правової бази та операційної діяльності Регулятора, зокрема створення центрального реєстру ліцензіатів (карточка ліцензіата, звітність ліцензіатів) та інформаційно-аналітичної системи. Створення ефективної системи розгляду скарг та врегулювання спорів між учасниками ринку. Сприяння транскордонній торгівлі електричною енергією та природним газом [128].</p>
Перегляд діяльності Державної служби геології та надр України	<p>Прийняти новий Кодекс про надра із чітким закріпленням норм, зокрема прозорої процедури погодження передачі права з вичерпним переліком документів, у тому числі про набувача прав; проходження погоджувальної процедури до відчуження прав; вичерпного переліку підстав відмови у погодженні. Перехід до середньо- та довгострокових моделей бюджетування державних підприємств</p>



## Продовження таблиці 1.8

	видобувної галузі. Перегляд методики визначення початкової вартості спецдозволу.
Зменшення кількості контролюючих органів та дозволів	Зменшити вдвічі кількість державних контролюючих органів у сфері екології та охорони довкілля, а також створити єдиний природо-охоронний дозвіл з чіткою системою моніторингу дотримання стандартів та законів.
<b>Середньотермінові заходи</b>	
Удосконалення системи промислової безпеки та стимулювання видобутку вуглеводнів на шельфі Азово-Чорноморського морського басейну	Проведення конкурсів на укладання угод про розподіл продукції з метою геологічної розвідки та видобування вуглеводнів на шельфі Чорного та Азовського моря. Активізація дипломатичної роботи України в частині міжнародних позовів до РФ в частині компенсації збитків за анексовані активи в АР Крим. Оновлення Правил безпеки в нафтогазовидобувній промисловості у чіткій відповідності до міжнародних стандартів.
Диверсифікація постачання ресурсів	Дослідити рентабельність генерації електроенергії від видобутку сланцевого газу та імпорту природного газу через LNG-термінали.
Удосконалення моделей ринку природного газу	Приведення послуг газопостачання у відповідність до міжнародних стандартів, впровадження механізму зміни постачальника на основі єдиного центру інформації (Data Hub) та запровадження правил функціонування сучасних інституційних елементів роздрібного ринку газу.
Розвиток ринку нафти і нафтопродуктів	Демонополізувати ринок, оптимізувати баланс споживання, видобутку та імпорту. Забезпечити державне стимулювання видобутку нафти та збільшення обсягів нафтопереробки, за рахунок перегляду податкової політики та механізму дозвільних процедур. Підвищити конкурентоспроможність постачань нафти з альтернативних джерел, за рахунок оптимальної тарифної політики та інтеграції нафто-транспортної системи України з нафтопереробними потужностями інших країн.
Регуляторна і тарифна політика	Розробка та прийняття необхідної нормативної бази з метою забезпечення повноцінної імплементації положень Четвертого енергетичного пакету, директив і регламентів ЄС відповідно до зобов'язань України в рамках Договору про приєднання до Енергетичного Співтовариства. Розробка та впровадження сучасних методів цінового регулювання природних монополій із застосуванням концепцій «Норми прибутку на інвестований капітал» та «Регуляторної бази активів», запровадження механізмів багаторічного стимулюючого регулювання. Перегляд методик на розрахунок тарифів на постачання та транспортування природного газу.
Залучення інвестицій та їх належний захист	Розроблення та впровадження заходів по забезпеченню захисту інвестицій та заохочення міжнародних інвесторів, які практикують сучасні технології та обладнання для реалізації нових капіталомістких проектів у енергетиці.

В умовах становлення ринкових відносин і з урахуванням нинішнього стану енергетики України [17] щодо підвищення рівня енергетичної безпеки і поліпшення загальної ситуації в енергетичному комплексі доцільно:

- вдосконалення структури управління енергетичним комплексом загалом без послаблення регулюючої ролі держави;
- підвищення рівня ефективності використання енергетичних джерел;
- реконструкція електростанцій з модернізацією основного енергетичного устаткування енергосистеми, розвиток нових джерел електроенергії на базі сучасних технологій;
- вдосконалення тарифної політики і встановлення порядку змінення тарифів на енергію і паливо;
- створення системи енергетичного моніторингу;
- вдосконалення структури паливного балансу;
- здійснення активної політики в області енергозбереження та широке залучення в енергобаланс відновлювальних джерел енергії;
- подальший розвиток досліджень в області енергетичної безпеки у комплексі з дослідженнями економічної безпеки [17].

Отож, в сучасному світі національна безпека держави, економічна та енергетична безпека взаємозалежні. Прогнози вчених показують, що в найближчі десятиріччя споживання енергоресурсів не буде мати тенденції до зменшення. Нерівномірність забезпечення країн світу та регіонів окремих країн енергетичними ресурсами приводить до виникнення загроз енергетичній безпеці і, як наслідок, економічній та національній безпеці, особливо в тих країнах, які не мають достатньої кількості запасів корисних копалин, зокрема, вугілля, нафти та природного газу. Прогноз вчених, що до 2050 р. можна очікувати подвоєння попиту на енергоресурси, викликає доцільність дослідження енергетичної безпеки як функціональної складової економічної та національної безпеки держави [19].



## Висновки до розділу 1

Здійснюючи формування теоретико-методичних основ енергетичної безпеки в умовах конструктивної дестабілізації нами проведено ідентифікацію детермінант енергетичної безпеки. Беручи за основу комплексний підхід до визначення поняття «енергетична безпека», розглянувши її тлумачення, подане в працях українських та зарубіжних вчених, та провівши візуалізацію їх часової і просторової еволюції, підкреслено, що енергетична безпека є техніко-економічним поняттям, яке за своїми лінгво-економічними характеристиками відрізняється від поняття енергетичної незалежності. Доведено, що поняття енергетичної безпеки охоплює техніко-технологічні, безпекові та економічні компоненти, тому запропоноване авторське бачення економічної безпеки як техніко-економічної категорії, базовою характеристикою якої є надійність та безперервність енергопостачання споживачам на відміну від енергетичної незалежності, в основі якої джерела постачання енергії.

Проводячи дослідження детермінант впливу на енергетичну безпеку, визначено головні з них, серед яких техніко-технологічні чинники, чинники безпеки та якості. Кожен з них має диференційований вплив на комплексне поняття енергетичної безпеки, так як стосується різних джерел енергії (електрики, природного газу, нафти, нафтопродуктів, вугілля). Підкреслено, що спільним чинником впливу на енергетичну безпеку є стан мереж. Зважаючи, що в країні вже 8 рік йде неоголошена війна, а в 2022 році розпочалася гаряча її фаза, то основною загрозою енергетичній безпеці України вважаємо військову агресія росії з супутніми їй кіберзагрозами та фізичними загрозами щодо об'єктів енергогалузі.

Зміна парадигми розвитку енергетики неможлива без вирішення складних науково-технічних завдань і витрат величезних матеріальних ресурсів, що потребуватиме більшої відкритості та свободи потоків інформації, технологій і капіталів. Враховуючи появу в структурі державного

управління об'єднаних територіальних громад та проводячи політику енергоощадності від держави до особи, конкретизацію формування основної парадигми управління енергетичною безпекою потрактувано як світоглядну філософію, що формує сталий розвиток територій на основі науково-технічних процесів якісного управління сферою енергетики, що підтверджується декомпозицією архітекtonіки механізму забезпечення енергетичної безпеки в ланцюгу координації дій в сфері енергетичної безпеки «держава – території – суб'єкти господарювання – особа».

В основі парадигми управління енергетичною безпекою економічного середовища лежить практична реалізація енергетичної стратегії, що відбувається за окремими блоками, які характеризуються приналежністю до енергетичного ресурсу та відповідають принципам сталого розвитку економіки. В процесі відстеження соціально-економічних та екологічних процесів за низкою індикаторів, найбільш релевантними індикаторами стану системи управління запропоновано вважати такі як енергоємність ВВП; частка ресурсу в структурі ВВП; тариф на ресурс та його транспортування; кількість/якість працівників на підприємствах енергетичної сфери; споживання палива на одиницю населення; рівень зношення мереж та основного обладнання; рівень резервування в елементах енергосистеми; наукоємність ВВП; обсяг сплаченого вуглецевого (та ін. екологічних) податку; рівень фінансової заборгованості (дебіторської, кредиторської) в розрахунках зі стейкхолдерами тощо. Використання даних індикаторів для моделювання динаміки рівня енергетичної безпеки дозволить визначити межу переходу енергетики від нормального до кризового стану.

Запропоновано прийняття об'єктивних управлінських рішень в галузі енергетики та окремих її складових здійснювати на основі системного аналізу впливів дестабілізаційних чинників з виокремленням когнітивних ознак. При цьому слід особливо зважати на необхідність підтримання економічних детермінант на апріорі високому рівні. Базисом для прийняття рішення мають



стати обумовлені рівні надійності та безвідмовності енергетичних систем, зокрема в частині видобування, транспортування і зберігання вуглеводнів.

Конструктивними дестабілізуючими факторами запропоновано вважати ріст цін на енергоресурси, зменшення (до повного припинення) обсягів імпортованого з росії природного газу та нафти, відмову від обладнання, виготовленого в росії та білорусі тощо. Збурювальними дестабілізаційними чинниками, які позитивно впливатимуть на систему енергозабезпечення та енергетичної безпеки вважається зменшення квоти на викиди вуглецю та вуглекислого газу, зміни до податкового кодексу в частині збільшення рентної плати за видобування корисних копалин, відкликання ліцензій на розробку нафтогазових полігонів, обмеження частки імпортного обладнання в загальній структурі основних засобів.

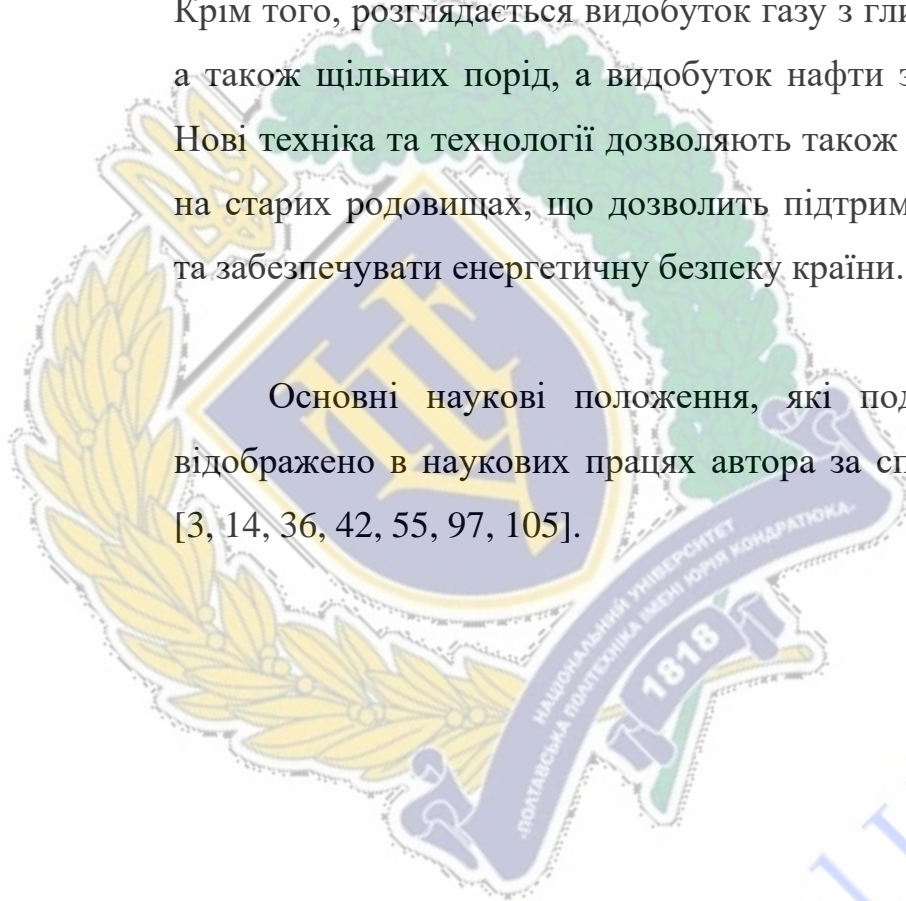
Визначення причин та умов виникнення системи формування конструктивної дестабілізації в сфері енергетичної безпеки дозволили запропонувати основні принципи конструктивної дестабілізації: плюралізму економічної діяльності; адаптивності до змін середовища; безбар'єрності; стабільності; трансцендентальності.

Іманентне сприйняття конструктивної дестабілізації дозволило ввести показник фактора дестабілізації, завдяки якому запропоновано прогнозувати позитивні зміни системи від негативних збурень, для відображення якого використано стохастичну модель.

Аналітична оцінка моделі національної економіки України станом на 2020 р. свідчить про зниження відповідних показників її енергоємності як сукупного результату дії різних процесів: скорочення загального обсягу валового внутрішнього продукту (на 13,4%); зменшення кінцевого енергоспоживання (на 44,4%); зменшення постачання первинної енергії (майже на 38%). Такі зміни супроводжувалися фактичним скороченням обсягів споживання енергетичних ресурсів та обсягів виробництва. У найближчі роки наша країна планує розкрити газовий потенціал українських надр. Легкодоступні родовища і справді виснажилися, однак попри це

Україна має значні запаси газу і нафти – другі за обсягами серед країн Європи. За оцінками, перспективні ресурси газу можуть сягати 2 трлн кубометрів. Найбільші надії покладаються на розробку морських ділянок у Чорному морі, де очікується видобуток 10 млрд кубометрів палива на рік. Крім того, розглядається видобуток газу з глибоких покладів (понад 5000 м), а також щільних порід, а видобуток нафти з нових горизонтів та родовищ. Нові техніка та технології дозволяють також підтримувати обсяги видобутку на старих родовищах, що дозволить підтримувати енергетичну стабільність та забезпечувати енергетичну безпеку країни.

Основні наукові положення, які подано у цьому розділі роботи відображено в наукових працях автора за списком використаної літератури [3, 14, 36, 42, 55, 97, 105].



National University  
«Yuri Kondratyuk»  
Poltava Polytechnic



## РОЗДІЛ 2

### МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ СТРАТЕГІЧНИХ ВЕКТОРІВ УПРАВЛІННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЮ БЕЗПЕКОЮ УКРАЇНИ

#### 2.1. Сучасні концепції забезпечення енергетичної безпеки держави

Беручи до уваги поточну форму енергетичної безпеки та економічного розвитку, першим симптомом змін, що відбуваються в обох цих сферах, є пошук *modus vivendi* для соціального розвитку. Його проекція в часі, у випадку найбільш цивілізаційно розвинутих країн нашої планети, пов'язана з турботою про навколишнє середовище, а також з одночасним повсюдним доступом до енергії, незалежно від суб'єктів, які її потребують. Еволюція енергетичних ринків під впливом політичних дій, що є наслідком стану свідомості високорозвинутих суспільств (еко-емпатія), рухається в напрямку отримання її з навколишнього середовища з найменшою кількістю забруднення (зменшення виробництва парникових газів людиною та переробка використаних ресурсів). На цьому тлі принципового значення набуває доступ до енергетичних ресурсів, розташованих у досі недоступних районах: у Північному Льодовитому океані та в прилеглих регіонах. Той факт, що деякі з них мають низький рівень викидів (природний газ), привертає все більше уваги до інтенсифікації їх джерел.

Беручи до уваги постійний процес енергетичної трансформації, який відбувається в окремих країнах, помічено, що його віссю є розвиток відновлюваних джерел енергії, які поступово витісняють викопне паливо. Цей процес неоднаковий для окремих країн і відрізнятиметься розподілом акцентів, оскільки структури енергетичного балансу окремих країн диверсифіковані. Це впливає на артикуляцію конкретних інтересів цими державами. Однак, незалежно від прийнятої моделі трансформації та обраних методів виробництва енергії, ціна відіграватиме важливу роль. Тому процес енергетичної трансформації спрямований на формування конкурентних

переваг окремих економік по відношенню одна до одної. Здається, його невід'ємним елементом буде електрифікація окремих галузей економіки, які зараз залежать від викопного палива (наприклад, транспорт, опалення). Прямо пропорційно розвитку електрифікації зростатиме важливість розширення енергетичної інфраструктури, яка стане основою для побудови енергетичної безпеки та створення конкурентних переваг. З одного боку, це підвищує рівень енергетичної залежності від електроенергії, а з іншого – створює нові виклики, зокрема кібербезпека енергетичної інфраструктури, можливість балансувати електромережі, мати стратегічні генеруючі потужності та сховища електроенергії. Систематична зміна тенденцій, прямо пропорційна технологічному розвитку, призводить до того, що кожне десятиліття в глобальній енергетичній політиці з'являються нові зміни, що змінюють правила гри. Донедавна це був газ зі сланцевих порід, зараз – електрифікація транспорту, а в майбутньому це визначатиме розстановку політичних сил у рамках глобальної енергетичної політики.

У XXI столітті спосіб використання цих ресурсів відіграватиме фундаментальну роль у розробці родовищ планети, визначаючи форму енергетичних ринків, а також енергетичну безпеку країн. Другий симптом змін – пошук нових технологій отримання «зеленої» енергії. Розвиток технологій отримання енергії з води (зокрема, морських хвиль), сонця, вітру, геотермальної енергії визначає способи мислення, спрямовані на: підвищення енергоефективності, підвищення безпеки енергопостачання, розвиток конкурентних енергетичних ринків, зменшення впливу енергетики на навколишнє середовище. Для багатьох країн він доповнюється використанням чистих вугільних технологій і розвитком атомної енергетики. Третім симптомом змін є пошук більшої енергоефективності від використовуваних досі джерел, насамперед вугілля в процесі його спалювання та можливості його переробки на інші види рідкого палива. Це вимагає від найбільш зацікавлених сторін інвестувати в дослідження, а потім впроваджувати ефективніші за існуючі технології.



Сучасне завдання енергетичної безпеки України в умовах глобалізаційних викликів та характеру загроз – це забезпечення можливості стабільно виробляти та використовувати енергію з метою сприяння економічному зростанню країни та підвищення рівня якості життя населення [19].

Визначаючи концепцію поточної та майбутньої енергетичної безпеки, що охоплює як окремих осіб, так і держави, їх спільноти, необхідно звертатися до умов, які визначаються характером взаємовідносин між цими суб'єктами. Вони є результатом соціальних взаємодій, рівня технологічного розвитку та міжнародного співробітництва. Перш за все, вони пов'язані зі сферами політичного, економічного та військового співробітництва, суперництва та протистояння держав за участю транснаціональних корпорацій. Ці сфери породжують моделі взаємозалежності між споживачами та виробниками енергії, незалежно від її типу та способів використання. Ядром енергетичної безпеки, її елементами, ідентичними для держави, конкретної міжнародної спільноти, до якої вона належить, є:

- видобуток енергетичних ресурсів, їх переробка та отримання енергії з них, а також з інших джерел;
- розподіл енергії та необхідна технічна інфраструктура;
- ринок виробників енергії, його форма, зумовлена баченням розвитку енергетики, правовим регулюванням, інноваційним підходом до вищезазначених питань;
- споживчий ринок, що створює попит;
- переробка енергії;
- визначені форми використання енергії, як цивільними, так і військовими суб'єктами;
- підтримання та прогнозування розвитку енергетичного сектору, його майбутнього, бажаної форми;
- техніко-технологічні інновації;
- прогрес у розвитку цивілізації.

Кожен із зазначених елементів, незалежно від їх природи, визначає енергетичну безпеку. Це результат здатності держави забезпечити її в часі та просторі. Прикладом у цьому відношенні може бути революція в отриманні природного газу і нафти зі сланців. З 2007 року вона проходить у США. Водночас вона має фундаментальне значення для американської економіки та суспільства [130].

Ключовими факторами, що визначають сучасну концепцію національної енергетичної безпеки, є:

- у випадку сировини та технологій — доступ до ресурсів, їх розподіл та переробка, екологічні та соціальні витрати;
- у випадку енергетичного сектору — виробництво енергії та її економічне транспортування, розподіл і обслуговування цільових клієнтів.

Сполучною ланкою для зазначених факторів є простір комунікації, у тому числі кіберпростір і пов'язана з ним кібербезпека. Вони гарантують:

- технічне та технологічне забезпечення;
- безпечне використання інфраструктури;
- постійне та безперебійне енергопостачання відповідно до потреб енергетичних ринків;
- ефективне функціонування фінансових ринків.

Зрештою, вони забезпечують безпечне, функціональне існування людини, соціальних груп, суспільства, міжнародних спільнот і всього міжнародного співтовариства, а також його проекцію в часі. Принципове значення має середовище національної та міжнародної безпеки держави, в якому відбувається та забезпечується все, що було зазначено.

Як доречно підкреслює Гораль Л. Т., «особливостями сьогодення є нестабільність зовнішнього оточення підприємств, прояв кризи, причому на всіх соціально-економічних рівнях. Пошук шляхів нормального функціонування підприємств у цих умовах висуває вимоги переорієнтації системи управління ними на новий рівень, а саме з пріоритетністю на соціально-гуманітарний та управлінський аспекти, з визначенням складного,



комплексного процесу «безпека розвитку підприємства» [131]. Можна розширити цю тезу до макрорівня і розглядати не поодиноке підприємство, а державу загалом [5].

На даний час в законодавчому полі України існують, доповнюючи одна одну, концепції, які мають опосередкований стосунок до енергетичної галузі:

- сталого розвитку;
- циркулярної економіки;
- енергетичної ефективності;
- економічної безпеки [132];
- «зеленого» енергетичного переходу України до 2050 року;
- декарбонізації енергетичного сектору;
- забезпечення національної безпеки у фінансовій сфері.

Концепція в загальному розумінні являє собою певну систему поглядів або єдиний визначальний задум щодо розуміння процесів та явищ. В контексті нашого дослідження під концепцією економічної безпеки в управлінні національною економікою варто розуміти систему вихідних теоретичних положень, які описують процес управління економікою держави з метою забезпечення високого рівня економічної безпеки, виходячи із застосування методів її оцінки, ідентифікації загроз та векторів розвитку економіки з огляду на необхідність дотримання інтересів територіальної громади і регіону в цілому [134].

Євсюков О. вважає, що «безпосереднє поняття «концепція» походить від латинського терміну «conceptio» (розуміння, система) і в сучасній інтерпретації означає генеральний задум, що визначає стратегію дій при здійсненні реформ, проектів, планів, програм, а також документ, у якому виражений цей задум, крім того, під концепцією розуміється система поглядів на процеси і явища в природі й суспільстві» [135].

В наукових джерелах часто спостерігаємо дискусію щодо місця енергетичної безпеки в сфері впливу економічної безпеки.

Концепт економічної безпеки в працях українських вчених розкривається через формування методології, дослідження дефініції, створення теорії щодо підприємництва та економіки загалом. Зустрічаємо визначення даної категорії в працях Брича В., Геєця В., Гнилицької Л., Гораль Л., Кози́ка В., Ляшенка О., Прохорової В.

Довкола даної категорії створюють пересічне поле категоріального апарату «небезпеки, загрози, ризику, безпеки, системи економічної безпеки...» тощо [136].

На зрізі економічної безпеки появився термін екосистейту, введений в обіг Г.А. Андрощук і П.П. Крайневим [137]. У загальному розумінні екосистейт виступає як галузь знань щодо дослідження умов безпечного функціонування соціально-економічних систем та способів їх забезпечення. На сьогоднішній день фахівці, що вивчають питання економічної безпеки підприємства визначають екосистейт як сукупність ідей, поглядів та уявлень, формування підходів (розроблення моделей, методів та алгоритмів аналізу даних для отримання знань та навчання) до забезпечення економічної безпеки суб'єктів господарської діяльності, загальні та специфічні закономірності організації і функціонування його системи економічної безпеки на підставі її пізнання, загальні положення, що спрямовані на підвищення ефективності функціонування даної системи [138].

Об'єктом дослідження екосистейту виступає глобальна, безпека держави, регіонів, підприємств, організацій і окремих особистостей, що обумовлюється станом економіки, який з боку суспільства повинен зберігатися і розвиватися в прогресуючих масштабах [134].

Виявлення передумов і факторів забезпечення соціально-економічної безпеки України вимагає, насамперед, упорядкування основних теоретичних і методологічних аспектів у єдину систему. На цій основі необхідно сформулювати цілісну узагальнюючу концепцію уніфікації державних механізмів щодо забезпечення соціально-економічної безпеки України, що буде представляти сукупність теорій і поглядів, а також відображати обрану



модель соціально-економічного розвитку. Крім того, сучасна нестабільна ситуація в світовій соціально-економічній системі спричиняє необхідність формування концептуальних основ адаптації кожної конкретної національної соціально-економічної системи до політико-економічних умов зовнішнього середовища, що змінюється [139].

Щодо економічної безпеки управління територіями, то чи не найважливішим елементом такої концепції є дотримання принципу вимірності і значущості обраних індикаторів. Як вважають Гаркава В. та Кліщевська А., на практиці, до таких показників необхідно відносити такі, що оцінюються регіональними управліннями Державної служби статистики і відображають реальний розвиток економіки регіону, а саме:

- регіональний валовий продукт – відображає загальний рівень ділової активності в регіоні та динаміку економічного розвитку;
- капітальні інвестиції – відображають тенденції залучення інвестицій у розвиток регіональної промисловості та інфраструктури;
- фінансовий результат підприємств – свідчить про тенденції в розвитку бізнесу від яких залежить надходження до місцевого бюджету та доходи населення;
- індекс промислової продукції – свідчить про тенденції розвитку промислового виробництва, яке є основою економічного зростання;
- витрати на наукові дослідження – відображає рівень підтримки в регіоні наукових розробок та інновацій, що є одним із факторів економічного зростання;
- роздрібний товарообіг підприємств – відображає динаміку розвитку внутрішньої торгівлі, яка приносить доходи не лише місцевому населенню і бізнесу, але й місцевому бюджету;
- наявний дохід на одну особу населення – свідчить про ефективність економіки та про добробут населення регіону;
- рівень зайнятості – відображає соціальну складову частину економічної безпеки [140].

Економічна безпека є концепцією, що інтегрує кілька різнопланових інструментів аналізу наявних умов функціонування і розвитку соціально-економічних явищ, процесів, об'єктів, суб'єктів. Зіставлення економічних загроз та інтересів є важливою складовою аналізу економічної безпеки, де увагу акцентовано на перешкодах, що заважають нормальній економічній діяльності. Вдосконалення цього інструмента має бути спрямоване на більшу конкретизацію інтересів і загроз, на зменшення суб'єктивізму за їх визначення в кожній окремій ситуації [141].

Концепція фінансово-економічної безпеки (Концепція забезпечення національної безпеки у фінансовій сфері) діє від 2012 року і, відповідно, потребує актуальних змін, «із абсолютно новим баченням її мети, публічно, органом державної влади, який за цей напрям відповідає – Мінфіном» [142]. Слід проголосити розуміння державними органами рівня та особливостей державних загроз у фінансово-економічній сфері та бачення їхнього подолання конкретними силами та засобами. Концепція має визначити чіткі обриси ухилення від оподаткування, те, що в подальшому нормативно планується закріпити якісно і зрозуміло у Податковому кодексі [143], тобто чітко деталізувати за структурними елементами, функціями та завданнями. Такі зміни до діючої концепції дозволять задекларувати напрямки розвитку національної безпеки через інновативний характер, індустриальні можливості, заохочення бізнесу, розвиток територіальних громад.

Слід зазначити, що ієрархічність пріоритетів і завдань логічно впливає із представлення сучасного репрезентативного підприємства за системно-інтеграційною теорією [144].

Проводячи глибинні дослідження змістового і сутнісного характеру діючих концепцій в нафтогазовій галузі, вважаємо, що концепція енергетичної ефективності має містити і складову щодо розбудови енергетичного ринку, зокрема, її основними завданнями має бути формування:

– принципів функціонування нафтогазового та енергетичного ринку;



- стратегічних пріоритетів розвитку ринку;
- соціально-економічних умов функціонування повноцінного ринку;
- визначення ймовірних ризиків розвитку ринку та функціональних бар'єрів входу і виходу з ринку [145].

Зростання економіки та обґрунтування політики енергоефективності на засадах сталого розвитку має на увазі значні зміни в підході до формування інституційного базису держави. ООН визначає сталий розвиток як розвиток суспільства, яке дозволяє задовольняти потреби нинішніх поколінь, не завдаючи при цьому шкоди можливостям, що залишаються у спадок майбутнім поколінням для задоволення їх власних потреб [146]. Воно містить три взаємопов'язані основи – економічний розвиток, соціальний розвиток і охорону довкілля. У межах парадигми сталого розвитку змінюється підхід до інвестицій і державної політики: наприклад, енергетична політика має значення не тільки для промисловості і навколишнього середовища, а й для громадської охорони здоров'я і рівноправності з точки зору доступу до джерел енергії і зайнятості [146].

Концепція розвитку комунальної енергетики України на засадах енергоефективності не може розглядатися окремо від концепції сталого розвитку енергетики та концепції сталого розвитку економіки загалом. На сьогодні у системі комунальної теплоенергетики країни накопичилося низка проблем, пов'язаних з технічним станом об'єктів генерації тепла, розподільчих мереж, неефективного його споживання, а також проблематичністю інвестицій, тарифного регулювання та оплати за спожиту теплову енергію [146].

Світова Енергетична Рада [147] для реалізації проектів сталого розвитку енергетики розробила концепцію «енергетичної трілемми», яка стала відповіддю на сучасне потрійне енергетичне завдання, яка полягає в підтримці безпечної, доступної та екологічно чистої енергії. «Енергетична трілемма» містить:

– енергетичну безпеку – ефективну організацію надходжень первинної енергії з національних і зарубіжних джерел, надійність енергетичної інфраструктури і здатність постачальників енергії задовольнити поточний і майбутній попит;

– енергетичну рівність – наявність і доступність енергії для населення;

– екологічну стійкість – визначає ефективність пропозиції і попиту енергії, а також розвиток пропозиції енергії з поновлюваних джерел та інших маловуглецевих джерел [147].

Таким чином, актуальним є формування концепції, яка б відображала запити суспільства на безпеку та спроможність постійного доступу до енергетичних ресурсів. Концепція енергетичної безпеки має являти собою сублімацію комплексного бачення проблеми та шляхів їх розв'язання в сфері енергетики, відображати систему ідей дотичного процесу уніфікації державних механізмів щодо забезпечення енергетичної безпеки, а також сукупність теоретико-методологічних і практичних підходів на мікро- і макрорівнях до їх реалізації.

Додаткова цінність комплексної концепції держави до енергетичної безпеки формується через її дуальну форму: нематеріальну і матеріальну. У першому випадку це пов'язано з конфігурацією доктрини енергетичної безпеки та впливаючими з неї цілями політики. У практичному плані це стосується:

- конкретного уявлення про енергетичну безпеку;
- концепції отримання, обробки та розподілу енергії;
- форми ринку виробників і споживачів енергії.

У другому, матеріальному, випадку комплексна концепція до енергетичної безпеки відображається в інфраструктурі. Це питання стосується енергетичних установок (наприклад, електростанцій, вітрових електростанцій), транспортних коридорів, розподільчих мереж (місцевих, регіональних, трансдержавних). Їх роль у формуванні цільових ринків і



споживачів енергії залишається тісно пов'язаною з розвитком суспільства в окремих регіонах країни.

На рис. 2.1 зображено процес формування концепції енергетичної безпеки, який транслює готовність суспільства та політичну волю влади до енергоощадних реформ та базується на доцільності, актуальності та необхідності її прийняття. Необхідність концепції прямо корелюється з її можливостями, що забезпечать соціальну відповідальність нафтогазових компаній через забезпечення процедури декарбонізації, підвищення енергоефективності та досягнення соціально-економічного розвитку.

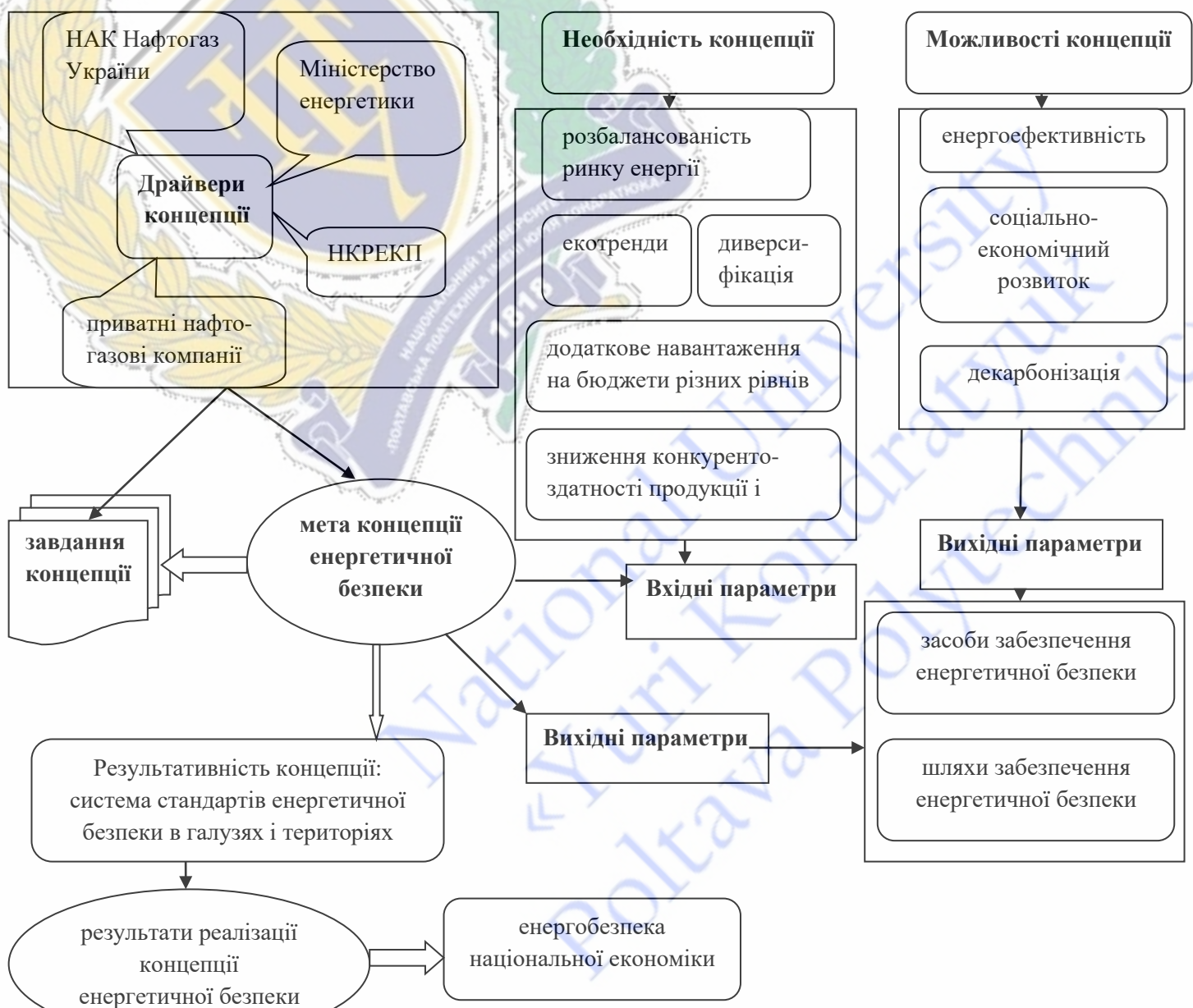


Рис. 2.1. Процес формування концепції енергетичної безпеки  
Джерело: розроблено автором

Як і у випадку з багатьма сучасними міжнародними проблемами, досить поширеним вважається, що енергетична безпека має глобальний характер, оскільки навіть найсильніші країни не в змозі самостійно гарантувати задоволення власних енергетичних потреб [148].

Сьогодні існує стільки концепцій до управління використанням енергії та забезпеченням енергетичної безпеки, скільки існує форм правління, урядів, які використовують капіталізм як формулу для прогнозування розвитку людських спільнот у часі. Тут слід виділити чотири провідні форми.

До першої належать повністю відкриті країни з добре сформованою економічною, соціальною та політичною системою у формі демократії. Наразі цьому критерію відповідають лише США. Це завдяки правовій системі, яка забезпечує доступ до землі та її ресурсів, вільному ринку, де збираються кошти та капіталізуються прибутки та відбувається конкуренція між компаніями, належній системі регулювання та технологічному прогресу, який зміцнює соціальний розвиток. Жодна інша країна не в змозі повторити цей успіх. Більш того, навіть наблизитися до неї. Це свідчить про унікальну культуру організації суспільства, його інституцій і формулу здійснення влади, яка робить усе це можливим.

Друга форма об'єднує відкриті держави з головним імперативом соціального захисту, забезпеченого державними інституціями. Обсяг економічних свобод регулюється проекцією добробуту громадян, що розуміється як своєрідний імператив діяльності державних інституцій. У цю формулу вписуються Німеччина, Франція і, певною мірою, Нідерланди та Австрія. Каталог країн неповний, а вказаний критерій настільки нестабільний, що його можна налаштувати з багатьох країн. Тим не менш, провідним припущенням енергетичної політики є соціальний захист, якому вона має служити. На відміну від ліберальної, повністю відкритої моделі, саме соціальний розвиток визначає характер енергетичної політики.

Третя форма стосується країн, спільною рисою яких є конкурентний, авторитарний капіталізм. У випадку енергетичного сектору це виражається у



формулі управління енергією, що коливається між контрольованою відкритістю та обмежувальним наглядом. Прикладом у цьому плані може бути росія. Російський енергетичний сектор постійно політизований, що відображається на його стані та конкурентоспроможності. Економічні розрахунки, інтереси підлягають нормуванню з боку держави. Існує ситуація, в якій він є джерелом доходу для російської еліти, досить часто його потреби, наприклад у сфері розвитку, дуже часто ігноруються [149]. Наслідком цього є як проблеми гірничодобувного сектору, так і виклики на зовнішніх ринках, доповнені реформами, які неодноразово відкладалися. В умовах російської агресії проти України ці проблеми лише загострилися.

До четвертої форми належать країни з бюрократичним капіталізмом. Країною-лідером тут є Китай. Усі процеси, що відбуваються в енергетиці, підпорядковані політиці нагляду, контролю та її директивам. Наслідком цього є цілеспрямоване управління державними підприємствами, пов'язане з попитом на енергію, а також економікою та суспільством. Разом в одних умовах вони створюють елементи переваги, в інших незвичним чином обмежують їх [150]. Йдеться про соціальні та екологічні витрати. У випадку Китаю стратегічне використання «державних» компаній та їх майнових фондів для досягнення енергетичних цілей пов'язане з політикою повної незалежності від джерел енергії [151].

Сутність поточної та майбутньої енергетичної безпеки держави є результатом політики та стратегій, присвячених визначеним умовам та прогнозам їх зміни з часом. Співпраця, суперництво, конфлікти та війни є орієнтирами на кордонах для кожної країни. Інструментами їхньої енергетичної політики є не лише ресурси – джерела отримання енергії, її переробка та способи використання, але й усі соціальні, економічні та екологічні складові. Їхня конфігурація – це те, що вказує на знання, навички та, перш за все, культуру та супутню організацію діяльності з часом. Характер змін у міжнародному середовищі безпеки вказує на те, що диверсифікація отримання, зберігання та розподілу енергії як для цивільних,

так і для військових цілей дає напрям відповідним стратегіям. Їх своєчасне впровадження створює основу для майбутньої переваги не лише на енергетичних ринках, а й майже в усіх сферах суспільного життя.

Концепція енергетичної безпеки набула нового звучання в рамках російсько-української війни, яка поставила під питання всі попередні напрацювання. Нові проблеми означають, що і політики, й дослідники змушені розглядати енергетичну безпеку не лише в геополітичних термінах, а з точки зору гарантування поставок переважно сировини [152]. Вони повинні приділяти більше уваги зростаючій глобалізації в енергетичній сфері та багатьом новим викликам, які в основному призводять до розвитку нової парадигми енергетичної безпеки. Вона повинна знайти баланс між безпекою постачання та зміною клімату, що може визначити майбутнє добробуту людей, як підкреслило Міжнародне енергетичне агентство в 2008 році [153].

## **2.2. Базові підходи до формування стратегічних векторів зміцнення енергетичної безпеки держави**

Сучасні виклики вимагають перегляду базових підходів до формування стратегічних векторів зміцнення енергетичної безпеки держави. Ризик-орієнтовані проблеми є одними з найважливіших факторів, які прискорюють цей процес, особливо в контексті вторгнення росії на територію України. Зважаючи на непостійність сучасного середовища, енергетична безпека держави є особливо актуальною та потребує підтримки міжнародних інституцій, та виокремлення екзооб'єднувального підходу до формування стратегічних векторів її зміцнення.

Зважаючи на складні виклики, що стикається Україна в сфері економіки, політики, війни та екології, наша країна потребує визначення основних стратегічних напрямків для зміцнення енергетичної безпеки. Це є



одним з найважливіших пріоритетів уряду, оскільки енергетична безпека є необхідною для забезпечення стабільної та безперебійної постачання енергоресурсів для держави на рівні, який задовольняє потреби нашого суспільства.

Зараз енергетична безпека держави визначається комплексом факторів, які забезпечують безперервність, стабільність, динамічний та ефективний процес. Однак, в Україні, забезпечення енергетичної безпеки є вельми складним завданням, оскільки вимагає глибокого дослідження та постійної уваги дослідників. Тому врахування особливостей її функціонування в сучасних умовах вимагає уваги до розвитку технологій, соціально-економічних умов, регулювання енергетичних ринків, геополітичних та кліматичних змін тощо.

При цьому кожна держава визначає цілі політики у сфері енергетичної безпеки та механізми її реалізації з урахуванням моделі державного управління, що включає різноманітні аспекти її життєдіяльності. Мова йде про ресурсні, технічні, соціально-економічні, екологічні, організаційно-адміністративні, управлінські, інноваційні, політичні, геополітичні, безпекові та інші аспекти, світоглядні аспекти енергозабезпечення життєво важливих потреб і функцій держави, суспільства, економіки. Окрім того, роль у сфері енергетичної безпеки може суттєво еволюціонувати у часовому діапазоні під впливом змін соціально-економічного та науково-технологічного розвитку, трансформації моделей функціонування енергетичних ринків [154].

Класичним є визначення, що надане Міжнародним енергетичним агентством (МЕА), згідно якого енергетична безпека – це безперервна наявність енергоресурсів за доступними цінами [155]. Цим формулюванням МЕА зосереджується на окремих її складових, серед яких фізична наявність ресурсів, безперервність їх постачання та економічна доступність. Однак таке визначення є актуальним переважно для застосування в країнах із усталеною моделлю демократичного урядування, зрілою ринковою економікою та лише в стабільній ситуації на енергетичних ринках [156].

Окрім того, виклики сьогодення, що продуковані проблемами енерговикористання, вказують на те, що розуміння енергетичної безпеки держави має значно ширший зміст і більшу значимість. Для України це стало особливо актуальним ще з 2006 року, а з 2014 року вплив на енергетичну політику країни та перешкоджання роботі систем енергозабезпечення, призвело до порушення сталих умов життєдіяльності населення і стало найважливішими інструментами гібридної агресії росії проти України [157, 158].

Енергетичну безпеку можна трактувати як властивість технічної безпеки систем енергетики. У той же час енергетична безпека (за її визначенням) кінцевою метою ставить гарантований захист особи, суспільства, держави від дефіциту паливноенергетичних ресурсів, тобто має більш широкий зміст, ніж поняття надійності, й виступає як економічна, політична і філософська категорія [154].

Енергетична безпека – це система поєднання потенціалів – економічного, політичного, техніко-технологічного, ресурсного і, власне, енергетичного, а також факторів наукового, географічного, організаційного, управлінського тощо, без урахування яких аналіз будь-якої безпеки неможливий [159].

За визначенням Світової енергетичної ради [25], енергетична безпека – це впевненість, що енергії буде у розпорядженні у тій кількості та тієї якості, які потрібні за даних економічних умов. Зазначається, що енергетична безпека країни – це стан захищеності її громадян, суспільства, держави, економіки від обумовлених внутрішніми і зовнішніми факторами загроз дефіциту у забезпеченні їх обґрунтованих потреб в енергії, в економічно доступних паливно-енергетичних ресурсах (ПЕР) прийнятної якості, в нормальних умовах і при надзвичайних ситуаціях, а також від порушення стабільності, неперервності палива й енергопостачання. Стан захищеності відповідає в нормальних умовах забезпеченню у повному обсязі



обґрунтованих потреб, у надзвичайних ситуаціях – гарантованому забезпеченню мінімально необхідного обсягу потреб у ПЕР [25].

Згідно з Енергетичною стратегією України на період до 2030 р. [25], енергетична безпека є невід’ємною складовою економічної і національної безпеки, необхідною умовою існування і розвитку держави. Енергетична безпека України – це спроможність держави забезпечити ефективне використання власної паливно-енергетичної бази, здійснити оптимальну диверсифікацію джерел і шляхів постачання в Україну енергоносіїв для забезпечення життєдіяльності населення та функціонування національної економіки в режимі звичайного, надзвичайного та стану війни, попередити різкі цінові коливання на паливно-енергетичні ресурси або ж створити умови для безболісної адаптації національної економіки до нових цін на ці ресурси на світових ринках. Енергетична безпека покликана забезпечити стан технічно надійного, стабільного, економічно ефективного та екологічно безпечного забезпечення енергетичними ресурсами економіки та соціальної сфери держави [163].

Власне, розгляд сутності енергетичної безпеки держави зумовлює визначення базових підходів до формування стратегічних векторів її зміцнення. Оцінка рівня енергетичної безпеки країни здійснюється із застосуванням різних підходів, що і переважній більшості базуються на визначенні сукупності певних репрезентативних кількісних показників. Коли ж мова йде про базові підходи до формування стратегічних векторів зміцнення енергетичної безпеки держави, то у теоретико-практичній площині вони носять несистемний характер, своєрідну незгрупованість та опосередкованість.

Відзначимо, що стратегічний підхід вкрай важливий для такої складної галузі економіки, як енергетика. В умовах нестабільної ситуації у геополітичній сфері, зважаючи на обмеженість енергетичних ресурсів та потребу розвиватися екологічно і з турботою про довкілля, нам необхідно розуміти всі потенційні ризики і загрози, які можуть вплинути на

український енергетичний сектор. Стратегія енергетичної безпеки України необхідна, щоб забезпечити прогнозованість розвитку і стійкість енергосистеми, своєчасну ідентифікацію загроз та запобігання їм [154].

На рис. 2.2 систематизовано базові підходи до формування стратегічних векторів зміцнення енергетичної безпеки держави з врахуванням світового досвіду, особливостей взаємодії між самими підходами, повоєнного відновлення країни та залучення міжнародної підтримки. Зважаючи на те, що на практиці виділяють ресурсно-технологічний, комплексний (базовий) і ризик-орієнтований підходи, то нами згруповано, систематизовано і показано взаємозв'язки між ними. Зокрема виокремлено базову основу постійної взаємодії між ресурсно-технологічним, відомчим, екологічним, соціальним, управлінським, описовим, геополітичним і економічним підходами.

З врахуванням вкрай необхідного залучення інвестицій з метою відновлення енергетичної безпеки, впливу екзогенних факторів на стан енергетичної системи країни, виділено екзооб'єднувальний підхід, що уможливить реалізацію оптимістичного сценарію розвитку через призму постійної взаємодії між усіма підходами з елементами споживчоцентризму. Саме він повинен сприяти тому, що всі підходи повинні взаємодіяти між собою, доповнювати один одного та створювати ефект синергії. Тому загалом виокремлено дев'ятнадцять підходів, серед яких вісім із них перебувають у постійній взаємодії (ресурсно-технологічний, відомчий, екологічний, соціальний, управлінський, описовий, геополітичний і економічний).

Ресурсно-технологічний підхід забезпечують виробники, постачальники та оператори. Він, власне, характеризує наявність енергозабезпечення, – надана державою можливість для всіх споживачів отримувати необхідну кількість енергетичних ресурсів потрібної якості; відображає ресурсно-технологічний вимір, тобто фізичну наявність енергозабезпечення, енергетичних ресурсів і технологій [154].



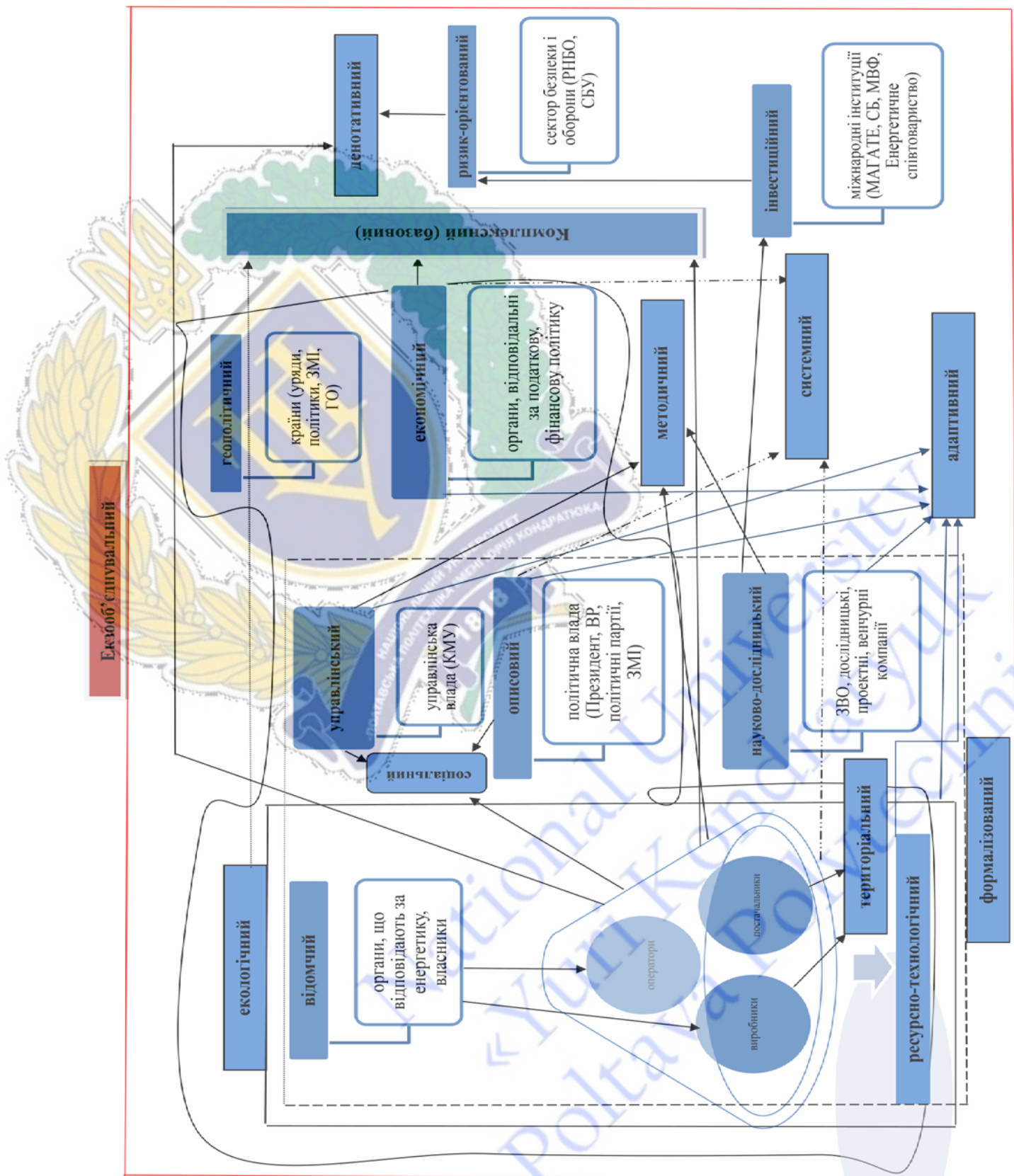


Рис. 2.2. Базові підходи до формування стратегічних векторів зміцнення енергетичної безпеки держави

Джерело: розроблено автором на основі [165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172]

Власне, він вказує на те, що розглядається взаємозв'язок між забезпеченням ресурсів та застосуванням технологій для забезпечення енергетичної безпеки та передбачає використання енергетичних ресурсів за допомогою найбільш передових технологій, що дозволяє забезпечити стабільне та безперебійне функціонування енергетичної системи країни.

Ресурсно-технологічний підхід в енергетичній безпеці держави передбачає також диверсифікацію енергетичних ресурсів, щоб зменшити залежність від одного джерела. Крім того, він включає в себе інвестиції в дослідження та розробки нових технологій, які можуть забезпечити більш ефективне використання ресурсів та зменшити енерговитрати. Також він враховує питання екології та сталий розвиток, тобто забезпечення безпечного використання ресурсів та ефективного захисту довкілля від негативного впливу енергетичної системи. Отже, цей підхід дозволяє досягти балансу між економічними, екологічними та соціальними аспектами енергетичної безпеки держави.

Територіальний підхід забезпечують виробники та постачальники, що в ідеалі повинні бути територіально сегментовані з урахуванням адміністративно-політичного поділу, природно-кліматичних особливостей, меж тарифно-цінового регулювання, соціально-економічних показників і т. п. [170].

В його основі лежить концепція, за якої держава забезпечує безпеку енергопостачання своїх територій та населення. Це означає, що держава розглядає енергетичну безпеку не як окрему сферу, а як частину загальної політики забезпечення національної безпеки. Тобто, замість традиційного підходу до енергетичної безпеки, який зазвичай орієнтований на окремі види палива та виробництва електроенергії, територіальний підхід фокусується на забезпеченні енергетичної безпеки країни як системи, що складається з різних територій з різними видами палива та енергетичними потребами. Він дозволяє країні знизити залежність від імпорту енергоресурсів, забезпечуючи розвиток власних відновлювальних джерел енергії на рівні територій, що, в



свою чергу, дозволяє забезпечити стабільне постачання енергії та зменшити ризики енергетичних криз.

Відомчий підхід забезпечують органи, що відповідають за енергетику, власники. У сучасних умовах він створює неузгодженість термінологічної бази у галузевому розрізі та суперечності із законодавством суміжних сфер [154].

Також він передбачає забезпечення безпеки національної енергетичної системи та національних енергетичних інтересів шляхом координації діяльності різних державних органів та підприємств у галузі енергетики. Його основними завданнями є: забезпечення енергетичної безпеки держави шляхом забезпечення стабільності та надійності роботи енергетичної інфраструктури, зокрема електромереж, газопроводів, нафтопроводів, транспортних мереж, що забезпечують транспортування енергетичних ресурсів; розвиток внутрішнього енергетичного ринку, що дозволяє забезпечити стабільні та прозорі умови для постачання енергетичних ресурсів національному виробництву та населенню; забезпечення енергетичної безпеки в зовнішніх відносинах, зокрема, захист національних інтересів у відносинах з іншими державами щодо енергетичних ресурсів, перевезення, транзиту, спільного виробництва тощо; забезпечення безпеки для національного виробництва та економіки в цілому шляхом забезпечення стійкості та надійності енергетичної системи, запобігання енергетичним кризам та катастрофам тощо.

Загалом відомчий підхід до енергетичної безпеки держави передбачає, що кожне відомство (міністерство, відомство, агенція тощо) має свої відповідності та завдання забезпечення енергетичної безпеки відповідно до своїх компетенцій. Такий підхід базується на тому, що енергетична безпека – це складний і мультидисциплінарний процес, що вимагає координації багатьох відомств та організацій.

Екологічний підхід ґрунтується на відомчому, територіальному та ресурсно-технологічному підходах, що полягає у соціальній відповідальності

кожного із органів, що мають приналежність до того чи іншого підходу, а також відповідають за результативність показників, що характеризують негативний вплив на довкілля. Крім того на них покладений розвиток альтернативної енергетики, забезпечення екологічної безпеки експлуатації об'єктів, використання ресурсозберігаючих технологій видобутку, переробки, транспортування, реалізації та споживання продукції [157, 168, 169]. Тобто з екологічної точки зору, енергетична безпека держави включає в себе захист навколишнього середовища від негативного впливу виробництва та споживання енергії. Він має на меті зменшення негативного впливу на довкілля, забезпечення сталого розвитку та забезпечення енергетичної безпеки держави. Іншими словами, енергетична безпека держави означає забезпечення доступності, надійності та стійкості енергетичного постачання, яке не порушує екологічну рівновагу та не завдає шкоди довкіллю.

Денотативний підхід впливає з ресурсно-технологічного, і включає систему показників енергетичної безпеки, яка повинна забезпечувати кількісну, порівняльну та відносну оцінку її стану та змін під впливом дії окремих факторів, які впливають на забезпечення національних інтересів у енергетичній сфері. Їх змістовна конкретизація передбачає наявність методики оцінки рівня енергетичної безпеки та аналізу впливу тенденцій зміни загроз [171]. При цьому в методах порівняльного аналізу в якості індикаторів можуть використовуватися так звані «реперні» значення (наприклад, значення відповідних показників у минулому, в інших країнах-аналогах тощо), в методах індикативного аналізу – гранично-припустимі (порогові) значення репрезентативних показників, вихід за межі яких може або створювати реальну загрозу порушення нормальної роботи окремих енергетичних секторів, або завдавати негативного впливу на функціонування суміжних сфер соціально-економічної системи [172].

Управлінський підхід забезпечується на рівні управлінської влади, зокрема КМУ. В його основі покладена комплексна стратегія, яка має на меті забезпечення енергетичної безпеки країни шляхом планування, координації



та контролю за енергетичними ресурсами та інфраструктурою. Цей підхід принаймі повинен включати розробку національної енергетичної стратегії, яка відображає відносини між енергетичними ресурсами, виробництвом, транспортуванням, споживанням та енергетичною ефективністю; створення регуляторних органів, які відповідають за надання ліцензій, регулювання тарифів та контроль за безпекою енергетичної інфраструктури; розвиток різних джерел енергії, включаючи альтернативні джерела.

Описовий підхід уможливлений завдяки політичній владі на рівні президента, Верховної ради, політичних партій, ЗМІ, діяльність яких спрямована на висвітлення основних нормативно-правових документів, положень, пропозицій чи ключових питань.

Власне, він передбачає докладне вивчення і аналіз існуючих проблем та ризиків, що пов'язані з енергетичною безпекою держави, з метою визначення найбільш ефективних способів їх вирішення. Тобто, він полягає в тому, щоб докладно описати поточний стан енергетичної безпеки держави, включаючи рівень залежності від імпорту енергоресурсів, ступінь розвитку внутрішнього енергетичного ринку, наявність резервів виробництва та транспортування енергії, а також рівень енергоефективності та енергозбереження в державі. Також після опису поточного стану експерти використовують описовий підхід для визначення потенційних загроз для енергетичної безпеки держави, таких як надмірна залежність від імпорту енергоресурсів, високі ризики терористичних атак на енергетичну інфраструктуру, конфлікти з постачальниками енергоресурсів та ін. Тому на основі аналізу поточного стану та потенційних загроз описовий підхід дозволяє визначити найбільш ефективні заходи забезпечення енергетичної безпеки держави.

Взаємодія цих підходів у поєднанні з ресурсно-технологічним підходом формує соціальний підхід, що акцентує свою увагу на споживачах. Він означає розуміння того, що енергетична безпека не є просто питанням технічного забезпечення енергетичних систем, але також пов'язана з соціальними, економічними та політичними аспектами. Тобто, при

формуванні стратегій енергетичної безпеки потрібно враховувати інтереси різних соціальних груп, включаючи населення, підприємства та інші зацікавлені сторони. Також важливо розуміти, що енергетична безпека пов'язана з забезпеченням доступності та надійності енергетичних ресурсів для всіх громадян держави, а не лише для окремих економічних секторів.

З метою проведення досліджень у площині енергетичної безпеки держави закладами вищої освіти, дослідницькими, проектними чи венчурними компаніями необхідно виокремити науково-дослідницький підхід, який дає змогу дослідити енергетичну безпеку через різноманітні дослідження теоретико-прикладного характеру, а через міжнародні інституції (МАГАТЕ, СБ, МВФ, Енергетичне співтовариство), що, в свою чергу, формують інвестиційний підхід, забезпечує більше можливостей для його кращої реалізації.

Науково-дослідницький підхід до енергетичної безпеки держави передбачає використання методів науки та досліджень для розуміння проблем енергетичної безпеки, оцінки ризиків та визначення ефективних стратегій забезпечення енергетичної безпеки. Це означає, що прийняття рішень з усіх питань, пов'язаних з енергетичною безпекою, повинно базуватися на наукових дослідженнях, обґрунтованих фактах і даних.

В основі інвестиційного підходу до енергетичної безпеки держави лежить стратегічна концепція, яка передбачає інвестування коштів в енергетичну інфраструктуру та технології з метою забезпечення стійкого та безперебійного енергопостачання національної економіки.

Злагоджена взаємодія ресурсно-технологічного, територіального, відомчого, екологічного, управлінського, описового, соціального та науково-дослідницького підходів створює передумови для формалізованого підходу, що дозволяє описати систему забезпечення енергетичної безпеки через виокремлення підскладових системи, що мають свою особливу функціональну роль у життєдіяльності всієї системи. Виділені підсистеми повинні бути пов'язані із суб'єктами, які є відповідальними за



функціонування цих підсистем (за формування та реалізацію політики у відповідних підсистемах). Тобто він дає представлення про те, як має бути відповідно до законодавчих чи технічних рішень [154]. Загалом, формалізований підхід до енергетичної безпеки держави включає систематичний і структурований підхід до забезпечення енергетичної безпеки, що базується на використанні формальних процедур та інструментів.

Геополітичний підхід, що забезпечений діяльністю країн (уряди, політики, ЗМІ, ГО), дозволяє урізноманітнити джерела надходження енергоносіїв, однак і створює високо деталізовану контрактну діяльність з контрагентами [166]. Тобто, з геополітичної точки зору, енергетична безпека держави означає здатність забезпечити безперебійне постачання необхідних видів енергії за рахунок внутрішніх чи зовнішніх джерел в умовах глобальних геополітичних та економічних турбулентностей. Власне, він дозволяє врахувати взаємозв'язок між географічним положенням держави, її національними інтересами, зовнішньополітичною стратегією та доступними ресурсами енергії.

Економічний підхід покладений на органи, що відповідають за податкову та фінансову політику. Він покликаний на їх рівнях забезпечити безпеку та створити рівні умови для споживачів [166]. Власне, держава ставить економічні інтереси на перше місце при забезпеченні своєї енергетичної безпеки. Це означає, що вона активно залучає інвестиції в енергетичний сектор, підтримує розвиток відновлювальних джерел енергії, сприяє розвитку енергоефективних технологій та просуває енергетичну диверсифікацію. Основна мета економічного підходу полягає в тому, щоб знизити залежність держави від імпорту енергоресурсів та збільшити її енергетичну самодостатність. Це допомагає зменшити ризики політичного тиску з боку постачальників енергоресурсів та забезпечити стабільність енергетичного сектору держави.

Одним з ключових інструментів економічного підходу до енергетичної безпеки є розвиток відновлювальних джерел енергії. Це допомагає знизити залежність від імпорту вугілля та газу, а також зменшити викиди парникових газів. Держава може підтримувати розвиток відновлювальної енергетики через фінансові заходи, такі як субсидії та податкові пільги, або через регулюючі механізми, такі як обмеження викидів вуглецю та встановлення цілей щодо використання відновлювальних джерел енергії [173].

Другим ключовим інструментом економічного підходу до енергетичної безпеки є енергоефективність. Це означає зменшення споживання енергії в економіці через раціональне використання та підвищення енергетичної ефективності. Держава може підтримувати енергоефективність через законодавство, регулюючи енергоефективність будівель та енергозберігаючих технологій, або через фінансові заходи, такі як субсидії на встановлення енергозберігаючого обладнання.

Третім інструментом економічного підходу до енергетичної безпеки є енергетична диверсифікація. Це означає розвиток інфраструктури для імпорту та використання різних типів енергоресурсів, таких як газ, нафта, вугілля, вітроенергія, сонячна енергія та інші. Це допомагає зменшити ризики від політичного тиску та надмірної залежності від одного типу енергоресурсів.

Іншими можливими інструментами економічного підходу до енергетичної безпеки є підтримка національних енергетичних компаній, підвищення конкуренції на ринку енергоресурсів, забезпечення енергетичної стабільності та безпеки енергетичної інфраструктури.

Загалом, економічний підхід до енергетичної безпеки держави допомагає забезпечити стабільність та незалежність енергетичного сектору, знизити витрати на енергоресурси та збільшити конкурентоспроможність національної економіки. Це важливо для забезпечення економічного зростання та стійкого розвитку держави.



Методичний підхід формується на основі ресурсно-технологічного, управлінського та науково-дослідницького підходів і створює передумови до максимально можливого зміцнення енергетичної безпеки держави шляхом визначення актуальних методик в умовах мінливого середовища. Загалом він є систематичним підходом до оцінки та управління ризиками в енергетичному секторі, що передбачає застосування певних методів та процедур для забезпечення енергетичної безпеки держави. З ним пов'язуються визначення цілей та завдань національної енергетичної політики та розробку конкретних методів інструментів для їх досягнення.

Системний підхід базується на описовому, економічному та ресурсно-технологічному підходах, дозволяє описати підсистеми енергетичної безпеки, визначити їх функціональне призначення. Це означає, що з повним розумінням енергетичної безпеки держави пов'язане не тільки забезпечення безперебійного постачання енергії для економіки та життєвого рівня населення, а й з ефективним функціонуванням інфраструктури енергетики та врахуванням впливу енергетичної політики на середовище та геополітичну ситуацію.

В його основі лежить розгляд проблеми в контексті комплексу взаємодіючих систем, які відіграють роль в забезпеченні енергетичної безпеки. Це може включати в себе наступні системи: енергетична система держави, яка включає в себе виробництво, транспортування та розподіл енергії до кінцевих споживачів; інфраструктура транспорту, включаючи магістральні трубопроводи та лінії електропередачі; технологічні системи, які використовуються для виробництва, транспортування та зберігання енергії, такі як нафтопереробні заводи, газові мережі та електростанції; енергоефективність, що охоплює енергозбереження та використання енергії більш ефективним способом; екологічна система, яка відповідає за здоров'я населення та захист природних ресурсів; геополітичні відносини, що включають в себе залежність від імпорту енергоресурсів, конфлікти між державами, глобальні виклики та інші фактори [174].

У системному підході до енергетичної безпеки держави, необхідно враховувати взаємозв'язки між цими системами та розглядати їх як єдину екосистему. Наприклад, збільшення енергоефективності може зменшити залежність від імпорту енергоресурсів та сприяти зниженню шкідливих викидів, що забезпечує більш ефективну економіку та екологічно чисте середовище. Тобто він дозволяє краще розуміти причини та наслідки енергетичних викликів та виробляти комплексні рішення, які можуть забезпечити стабільність енергетичного сектору держави.

Водночас застосування системного підходу до опису сфери енергетичної безпеки як об'єкта управління дає можливість сформулювати такий набір індикаторів, який порівняно з існуючими підходами уможливіть точніше оцінювати поточний та перспективний рівень енергетичної безпеки виходячи з внутрішньої динаміки трансформації системи та динаміки зовнішнього середовища [4]. Відтак дослідники [154, 175, 176] пропонують максимально широко охопити всі елементи/процеси/явища, що впливають на систему забезпечення енергетичної безпеки з урахуванням її місця у системі забезпечення національної безпеки та стійкості суспільства і держави.

Крім того, досвід Світового банку вказує на те, що індикативні значення показників, повинні використовуватися усереднені параметри, визначені для п'яти економічних угруповань на основі фактичних даних країн. Зазначені угруповання сформовані для країн із: високодохідними економіками; перехідними від середньодохідних до високодохідних економік; середньодохідними економіками; перехідними від низькодохідних до середньодохідних економік; низькодохідними економіками. Також ООН розроблено набір із 96 показників сталого розвитку, а також відповідні рекомендації щодо їх розрахунку та доцільності використання у національних програмах моніторингу сталого розвитку, що й використовується МАГАТЕ [169].

Адаптивний підхід формується під дією ресурсно-технологічного, екологічного, науково-дослідницького, описового, управлінського,



економічного підходів, враховує їх особливості та під взаємодією один з одним визначає нові вектори зміцнення енергетичної безпеки держави. Загалом, мова йде про стратегію управління ризиками, яка передбачає зміну підходів і тактик відповіді на нові виклики і загрози енергетичної безпеки. Це означає, що уряд та енергетична індустрія повинні бути готові до швидкої реакції на непередбачувані події. Він передбачає не тільки реагування на виклики та загрози, але й на пошук нових можливостей та використання інноваційних технологій для забезпечення енергетичної безпеки. Відтак Україні, як країні, яка має складну геополітичну ситуацію та залежність від імпорту енергоносіїв, необхідно використовувати адаптивний підхід для забезпечення енергетичної безпеки. Для цього потрібно вдосконалювати законодавство, залучати інвестиції для розвитку відновлюваної енергетики та енергоефективності, розвивати технології тощо [177, 178].

Комплексний підхід може бути уможливлений завдяки екологічному, економічному та ресурсно-технологічному підходах, формуючи ці три основні вектори, завдяки яким і визначається стратегічне бачення енергетичної безпеки на рівні країни. В умовах сьогодення можна виділити принаймі такі основні напрями комплексного підходу до формування енергетичної безпеки України: розвиток вітчизняної енергетичної інфраструктури. Це означає розширення та модернізацію енергетичних мереж, підвищення енергоефективності та використання відновлюваних джерел енергії; диверсифікація джерел постачання енергії. Україна повинна бути незалежною від одного джерела постачання енергії, але мати можливість отримувати її з різних джерел, таких як газ, нафта, вугілля, вітро- та сонячна енергія, які можуть бути вироблені як в Україні, так і закуплені з-за кордону; розвиток енергоефективної економіки. Це означає сприяння енергоефективним технологіям та підвищенню енергоефективності в інших галузях, таких як будівництво, промисловість, транспорт та побут; розвиток ринку електроенергії та газу. Це означає створення ринку, що працює за принципами конкуренції [177, 179].

Ризик-орієнтований підхід, що підлягає реалізації завдяки сектору безпеки і оборони (РНБО, СБУ) покликаний врахувати ризики енергетичної безпеки держави та створити всі передумови для їх мінімізації чи виключення. Він формується під впливом інвестиційного підходу та впливає на результативність денотативного підходу. Власне він передбачає ідентифікацію потенційних ризиків, що можуть вплинути на енергетичну безпеку країни, а також розробку та впровадження відповідних заходів для зниження цих ризиків до прийняттого рівня. В контексті енергетичної безпеки, ризик-орієнтований підхід означає, що усі можливі загрози, що можуть вплинути на безпеку енергетичного сектору, ідентифікуються, аналізуються та оцінюються, і на цій основі розробляються плани дій для зменшення ризиків [180]. Це може включати в себе розробку та впровадження заходів щодо забезпечення енергетичної безпеки, таких як диверсифікація джерел постачання енергії, підвищення ефективності використання енергії, збільшення кількості альтернативних джерел енергії, підвищення рівня кібербезпеки тощо.

Ризик-орієнтований підхід також передбачає систематичний моніторинг енергетичної безпеки, що дозволяє оперативно реагувати на можливі загрози та забезпечувати безпеку енергетичного сектору [181].

Таким чином, ризик-орієнтований підхід є важливим елементом ефективного формування енергетичної безпеки України, який дозволяє ідентифікувати та управляти ризиками, зменшувати вразливість енергетичного сектору і підвищувати стійкість країни до можливих загроз. Цей підхід також допомагає підвищити ефективність інвестицій у енергетичний сектор, оскільки він дає змогу зменшити ризики для інвесторів і забезпечити стабільність діяльності в цій галузі. Відтак одним із важливих аспектів ризик-орієнтованого підходу є участь різних зацікавлених сторін, включаючи уряд, приватний сектор, наукову спільноту та громадськість, що, в свою чергу, дозволяє забезпечити взаємодію та співпрацю всіх



зацікавлених сторін для досягнення спільної мети – забезпечення енергетичної безпеки України.

Отже, ризик-орієнтований підхід є важливим елементом формування енергетичної безпеки України. Його впровадження дозволить зменшити ризики, забезпечити стабільність та стійкість енергетичного сектору, ефективність інвестицій та посилити співпрацю стейкхолдерів з урахуванням зовнішніх та внутрішніх викликів, загроз та небезпек.

Цілком погоджуючись з думкою окремих представників української наукової спільноти, зауважимо, що рівень енергетичної безпеки України далекий від належного, про що свідчить постійне зростання тарифів на енергетичні ресурси попри низький рівень доходів громадян, «віялові» відключення електроенергії, монополізація енергетичної сфери та значна залежність від імпорту енергоносіїв [182].

Загалом всі вище перелічені підходи створюють середовище для функціонування екзооб'єднувального підходу, що в умовах мінливого середовища уможливить реалізацію оптимістичного сценарію розвитку через призму постійної взаємодії між усіма підходами з елементами споживчоцентризму. Саме він повинен сприяти тому, що всі підходи повинні взаємодіяти між собою, доповнювати один одного та створювати ефект синергії, при цьому визначаючи стратегічні вектори зміцнення енергетичної безпеки держави.

Отже, проведені дослідження дозволили визначити базові підходи до формування стратегічних векторів зміцнення енергетичної безпеки держави. Водночас зроблений акцент на основних підсистемах, що дозволило продемонструвати основні взаємозв'язки між ними. Такі дії стали підставою для групування підходів і визначення єдиного екзооб'єднувального підходу. Отримані напрацювання дозволили визначити роль ризик-орієнтованого підходу при формуванні стратегічних векторів зміцнення енергетичної безпеки держави.

Загалом результати проведеного дослідження свідчать про те, що у площині зміцнення енергетичної безпеки держави в подальшому необхідно сконцентрувати увагу на адаптивному, екологічному та ризик-орієнтованому підходах, з якими Україна стикнулася більш дотично через повномасштабне вторгнення росії. З перспективою повинні бути застосовані всі базові підходи, які уможливають максимальне забезпечення енергетичної безпеки країни. Крім того, світова спільнота повинна сконцентрувати свою увагу на інвестиційному та геополітичному підходах шляхом підтримки та допомоги. Саме за таких умов можна говорити про стабілізацію поточної енергетичної безпеки України та виокремлення стратегічних векторів її зміцнення.

### **2.3. Методика оцінювання процесу управління енергетичною безпекою держави**

В умовах сьогодення досить часто стикаємося з проблемами пов'язаними з енергоносіями та значним зростанням їх вартості, тому потрібно більше уваги приділити енергозбереженню та забезпеченню енергетичної безпеки. Рациональне використання паливно-енергетичних ресурсів є ключем до якісного виробництва, добробуту та безпеки [183]. На жаль, Україна залишається однією з найбільш енергоємних країн світу, тому що має технологічну відсталість та недосконалу галузеву структуру економіки, що призводить до значного підвищення енергоємності валового внутрішнього продукту. Відтак виклики сьогодення продукують нові підходи щодо оцінки процесу управління енергетичною безпекою держави, що, в свою чергу, є необхідною складовою забезпечення стійкості та стабільності функціонування енергетичної системи держави. Для ефективної оцінки необхідно застосувати системні методи та інструментів оцінки, що допоможуть виявити потенційні загрози, вимоги до безпеки, ризику та



вразливості енергетичної системи. Одні з них базуються на розробці та використанні ключових показників ефективності управління, що дозволяють відстежувати динаміку розвитку енергетичної системи та виявляти можливості для поліпшення її стану. Інші – базуються на проведенні аналізу загроз і слабких сторін енергетичної системи, що дозволяють визначити потенційні загрози для енергетичної системи, оцінити ймовірність їх виникнення та встановити рівень ризику. Зважаючи на виклики сьогодення, особливої актуальності заслуговує пошук найбільш результативної методики оцінювання процесу управління енергетичною безпекою держави.

Оцінка процесу управління енергетичною безпекою держави є показником стабільності та стійкості енергетичної системи країни. Цей процес ґрунтується на нормативних вимогах та стандартах безпеки, аналіз яких дозволяє виявляти можливі порушення та проблеми в управлінні енергетичною безпекою та вживати заходів для їх вирішення. Крім того, методика оцінки та аналізу структури та функціонування енергетичної системи дозволяє перевірити результативність найбільш значущих методик. Однак, для ефективної оцінки процесу управління енергетичною безпекою держави в умовах сьогодення необхідно застосовувати комплексний підхід, що включає в себе різні методи та інструменти, що дозволить отримати максимально об'єктивну та комплексну оцінку стану енергетичної системи та визначити напрями її розвитку.

У процесі такого оцінювання потрібно визначити основні критерії оцінки та враховувати специфіку енергетичної системи держави, оскільки вона може відрізнятися за типом і обсягом виробництва енергії, наявністю природних ресурсів та інфраструктури, які використовуються в енергетиці.

Оцінка процесу управління енергетичною безпекою України є ключовим етапом щодо забезпечення сталого розвитку енергетичного сектору країни. Водночас особливості методики щодо оцінювання потребують деталізації у дослідженні, систематизації отриманої інформації та виокремлення ефективнішої з методик. Очевидно, що різні методики

мають різний характер, оскільки їхня дія спрямована на вирішення конкретних завдань, а саме аналіз стану енергетичного сектору, оцінка ризиків та вразливостей, оцінка ефективності заходів з управління енергетичною безпекою, оцінка рівня задоволеності стейкхолдерів і моніторинг ринку енергетичних послуг. Відтак при підборі тієї чи іншої методики важливо враховувати аспекти щодо:

- обґрунтування мети оцінювання та визначення критеріїв оцінки;
- вибору відповідної методики оцінювання;
- збору та аналізу відповідних даних та інформації;
- розроблення плану дій для вдосконалення процесу управління енергетичною безпекою на основі результатів оцінювання;
- використання результатів оцінювання для підготовки рекомендацій та політики з управління енергетичною безпекою України.

Загалом оцінювання процесу управління енергетичною безпекою України повинно бути регулярним процесом, що дасть змогу забезпечити ефективне функціонування енергетичного сектору країни та сприятиме збереженню енергетичної безпеки.

На рис. 2.3 систематизовані види методик щодо оцінювання процесу управління енергетичною безпекою держави, серед них:

- методика інтегрального оцінювання;
- методика економічного аналізу;
- методика ідентифікації рівня енергетичної безпеки;
- методика методологічних порад;
- методика ідентифікації загроз.

Методика інтегрального оцінювання передбачає визначення складників інтегрального індексу, застосування методів прогнозування індексів, врахування впливу світової спільноти, врахування впливу російсько-української війни, синтез стратегічних орієнтирів, побудову сценаріїв, застосування диджиталізації та складання плану енергетичного відновлення.



Ця методика є комплексним підходом до аналізу стану та ефективності системи управління енергетичною безпекою в Україні [184].

Вона забезпечить оцінку різних аспектів енергетичної безпеки, зокрема забезпеченість енергетичною інфраструктурою, рівень диверсифікації джерел енергопостачання, енергоефективність, транспортну доступність енергоносіїв, економічну стійкість енергетичного сектору тощо. Її використання дозволить отримати цілісний огляд щодо стану енергетичної безпеки в Україні та її ключових проблем, узгодити заходи та пріоритети для поліпшення її стану у вимірі зі світовими стандартами [184].

Часто використовується інтегральне оцінювання рівня енергетичної безпеки території шляхом зіставлення значень індикаторів з правилами та присвоєнням синтетичної бальної оцінки. Цей метод скаляризації оцінює передкризову ситуацію якщо хоча б один індикатор перевищує порогові значення, кризову якщо два або більше індикаторів перевищують порогові значення, і нормальну, якщо всі індикатори не перевищують порогові значення.

Скаляризація, що використовується в індикативному методі, може призводити до загрублення оцінок рівня енергобезпеки. Для отримання більш точних оцінок доцільно використати методологію дискримінантного аналізу, що ґрунтується на багатовимірному аналізі критеріїв у просторі та використовується в теорії розпізнавання образів. Якщо відомі значення індикаторів для різних станів території, то можна сформувати навчальну вибірку, що містить об'єкти з різними рівнями енергобезпеки (нормальним, передкризовим, кризовим). На основі аналізу навчальної вибірки будують класифікаційні функції для кожного зі станів. За допомогою класифікаційних функцій можна відділити об'єкт, що належить до певного класу енергетичної безпеки, від об'єктів інших класів [190].

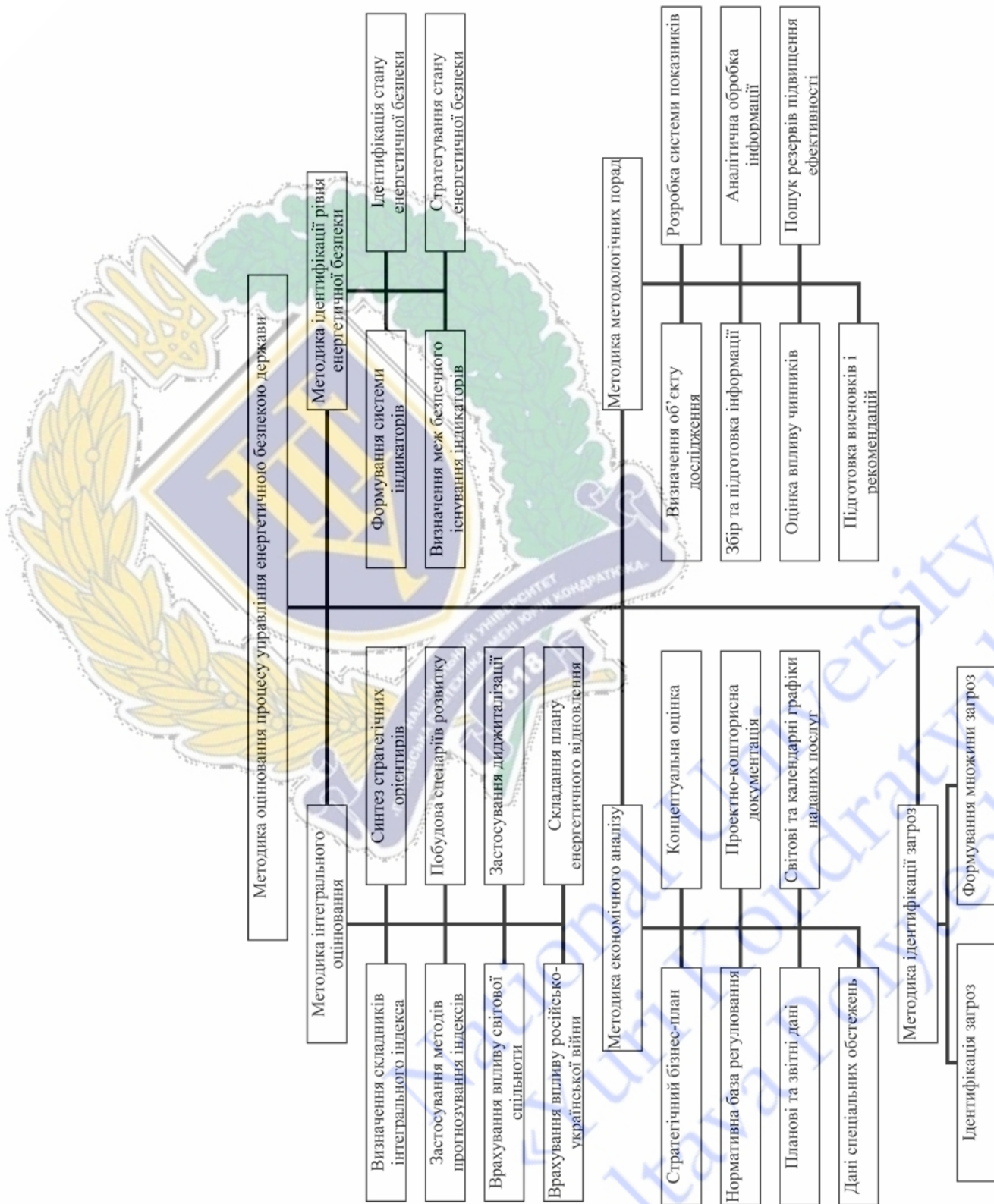


Рис. 2.3. Методики оцінювання процесу управління енергетичною безпекою держави

Джерело: розроблено автором на основі [169, 177, 185, 186, 187, 188]



Тоді класифікація та оцінка поточного стану енергетичної безпеки об'єкта може бути здійснена шляхом підстановки у класифікаційну функцію відповідних значень індикаторів енергетичної безпеки. Значення класифікаційної функції буде містити інформацію про клас ситуації, величина класифікаційної функції – про близькість ситуації до межі, що розділяє об'єкти різних класів, тобто про рівень небезпеки [190].

Але ця методика оцінювання рівня енергетичної безпеки не дозволяє оперативно враховувати вплив ризиків суб'єктів енергетичного ринку на рівень енергетичної безпеки. Так, більшість показників та індикаторів, які використовуються для оцінювання рівня енергетичної безпеки, базуються на статистичних даних роботи енергетичної галузі країни, які можна отримати у вільному доступі із значним запізненням [191]. Складність застосування вказаного підходу пов'язана з тим, що для його застосування потрібна достатньо вагома попередня підготовка, яка полягає у зборі відповідної статистичної бази для визначення імовірності виникнення конфліктів та оцінки їх збитків, створення та постійне удосконалення відповідних методик, наявність відповідних спеціалістів з безпеки [191].

Методика економічного аналізу ґрунтується на нормативній базі регулювання, враховує планові та звітні дані, дані спеціальних обстежень, концептуальну оцінку, проектно-кошторисну документацію, світові та календарні графіки наданих послуг, крім того, на її основі може бути визначено алгоритм побудови стратегічного бізнес-плану.

Вона включає в себе: визначення критеріїв енергетичної безпеки, вибір альтернативних варіантів, оцінку економічних наслідків, оцінку ризиків та визначення можливих сценаріїв, вибір найбільш ефективного варіанту, моніторинг та оновлення. Загалом, застосування методики економічного аналізу дозволяє визначити оптимальні рішення в області енергетичної безпеки на основі об'єктивних критеріїв та врахування економічних показників. Це сприятиме ефективному використанню ресурсів та підвищенню рівня енергетичної безпеки, що є особливо важливим в умовах

глобальної енергетичної нестабільності та зростаючих загроз безпеці [192, 193].

Загалом ця методика полягає у визначенні потреб в енергоносіях, аналізі джерел енергетичної безпеки, аналізі структури енергетичного комплексу, оцінці рівня енергетичної безпеки країни, визначенні факторів впливу на енергетичну безпеку країни, визначенні інструментів управління енергетичною безпекою, оцінці ефективності управління енергетичною безпекою [194, 195].

Методика ідентифікації рівня енергетичної безпеки, що врахувала особливості формування системи індикаторів, дозволить визначити межі безпечного існування індикаторів, ідентифікацію стану енергетичної безпеки, а також стратегування стану енергетичної безпеки, у розрізі якої в подальшому може бути визначено можливі сценарії розвитку енергетичного стану країни. Ідентифікація рівня енергетичної безпеки дозволить використати різні методики та інструменти, серед яких:

- аналіз загроз та ризиків, що дозволить здійснити оцінку потенційних загроз для енергетичної системи, таких як технічні відмови, природні катастрофи, кібератаки тощо, а також визначення ризиків для цих загроз;

- аналіз інфраструктури, що передбачає оцінку стану енергетичної інфраструктури, зокрема мережі енергопостачання, газопроводи, нафтопроводи тощо, допоможе виявити проблемні місця в інфраструктурі, зокрема ті, які можуть призвести до порушення безпеки енергетичної системи;

- аналіз політичного та економічного середовища включає в себе оцінку політичних та економічних факторів, тобто ті, які можуть впливати на безпеку енергетичної системи;

- аналіз технологічних можливостей включає в себе оцінку технологічного потенціалу задля забезпечення безпеки енергетичної системи (використання розумних мереж, систем автоматизації, відновлюваних джерел енергії тощо);



– аналіз регуляторної політики включає в себе оцінку регуляторних політик та нормативного середовища, які впливають на безпеку енергетичної системи;

– інші [184].

Методика методологічних порад включає: визначення об'єкт дослідження, збір та підготовку інформації, оцінку впливу чинників, підготовку висновків і рекомендацій, розробку системи показників, аналітичну обробку інформації, резерви підвищення ефективності, крім цього запропоновано окремо враховувати індивідуальні показники [177, 188, 169]. Власне для оцінювання процесу управління енергетичною безпекою України можна використовувати певну методику методологічних порад:

– визначити основні критерії, що визначають енергетичну безпеку України (рівень енергоефективності, рівень залежності від імпорту енергоресурсів, рівень диверсифікації постачання енергоресурсів, рівень розвитку відновлюваної енергетики тощо);

– зібрати необхідну інформацію для оцінки кожного з критеріїв;

– визначити відповідність показників кожного з критеріїв до встановлених нормативних значень або міжнародних стандартів;

– оцінити рівень досягнення кожного з критеріїв та загальний рівень енергетичної безпеки України на основі отриманих даних;

– визначити переваги та недоліки процесу управління енергетичною безпекою України на основі отриманої оцінки та зробити відповідні висновки;

– розробити рекомендації для покращення процесу управління енергетичною безпекою України на основі виявлених недоліків та результатів оцінки;

– оцінити ефективність рекомендацій та їх вплив на рівень енергетичної безпеки України;

– проводити регулярні оцінки рівня енергетичної безпеки України та вносити необхідні корективи;

– включати до процесу управління енергетичною безпекою держави зацікавлених сторін, таких як енергетичні компанії, активісти громадського сектору та інші.

Методика ідентифікації загроз дозволяє ідентифікувати загрози, сформувати множини загроз, що уможливить побудову карти ризиків енергетичного стану країни. Вона дозволяє виявити, описати та оцінити загрози, які можуть негативно вплинути на енергетичний стан країни. Цей процес може включати аналіз інформації з різних джерел, таких як експертні оцінки, дослідження ринку, статистичні дані тощо.

Власне експертна оцінка служить для опису кількісних і якісних характеристик досліджуваних процесів. Використовуються логічні правила вибору рішень, які формують експерти на основі власних уявлень і знань. На основі експертного аналізу визначаються представницькі приватні і синтетичні показники-індикатори, а також порогові передкризові і кризові значення індикаторів, без яких неможливо реалізувати метод скаляризації [184].

Після виявлення загроз, можна сформувати множини загроз, що дозволить зібрати всі виявлені загрози в одній множині. Далі, з використанням цієї інформації можна побудувати карту ризиків, що дасть можливість оцінити рівень ризику впливу кожної з виявлених загроз на енергетичний стан країни. Відтак методика ідентифікації загроз може бути корисною для створення карти ризиків енергетичного стану країни, що дозволить зрозуміти, які загрози є найбільш значущими та визначити стратегії для зменшення ризику впливу цих загроз [181].

Загалом методики щодо оцінювання процесу управління енергетичною безпекою держави полягають у наступному [184, 202]:

1. Методика інтегрального оцінювання – підхід, який дозволяє оцінити ефективність управління енергетичною безпекою держави за допомогою комплексної оцінки різних показників, таких як рівень енергетичної інфраструктури, енергоефективність, рівень залежності від імпорту енергоресурсів та ін.



2. Методика економічного аналізу – підхід, який дозволяє оцінити ефективність управління енергетичною безпекою держави на основі аналізу економічних показників, таких як витрати на енергетику, рівень енергоефективності, ціни на енергоресурси та ін.

3. Методика ідентифікації рівня енергетичної безпеки – підхід, який дозволяє оцінити рівень енергетичної безпеки держави на основі аналізу різних показників, таких як ступінь диверсифікації джерел енергоресурсів, наявність резервних джерел енергії, рівень технологічної оснащеності енергетичної інфраструктури тощо.

4. Методика методологічних порад – підхід, який дозволяє надати рекомендації та поради з питань управління енергетичною безпекою держави на основі аналізу кращих практик в цій галузі.

5. Методика ідентифікації загроз – підхід, який дозволяє виявити та оцінити різноманітні загрози, які можуть вплинути на енергетичну безпеку держави, та дозволяє розробити стратегії та заходи щодо запобігання та управління ризиками в енергетичній сфері.

Кожна з цих методик має свої переваги та недоліки і може використовуватися в залежності від конкретної ситуації та цілей оцінювання енергетичної безпеки держави [169, 183, 196, 197, 198, 199, 200].

Однак, важливо використовувати комплексний підхід та комбінувати різні методики для отримання найбільш об'єктивної та всеохопної оцінки енергетичної безпеки держави. Наприклад, методика інтегрального оцінювання може дозволити оцінити ефективність заходів, які були прийняті для забезпечення енергетичної безпеки, методика економічного аналізу – допомогти у визначенні економічної ефективності цих заходів, а методика ідентифікації загроз – у з'ясуванні потенційних загроз для енергетичної безпеки держави. Відтак щоб дати точну відповідь на запитання про те, яка методика найповніше дозволить оцінити процес управління енергетичною безпекою держави, необхідно враховувати конкретні цілі, обставини та умови в яких проводиться оцінка. Тому оптимальною буде використання

комплексу методик для отримання максимально повної та об'єктивної оцінки стану енергетичної безпеки держави.

Отже, оцінка процесу управління енергетичною безпекою держави є складним завданням, яке вимагає використання різноманітних методик та підходів, які піддалися систематизації. Серед них можна виділити методики інтегрального оцінювання, економічного аналізу, ідентифікації рівня енергетичної безпеки, методологічних порад та ідентифікації загроз [201, 202]. Кожна з цих методик має свої переваги та недоліки, і вибір конкретної з них залежить від поставленої задачі, об'єкта дослідження та наявної інформації.

Методика інтегрального оцінювання дозволяє оцінити енергетичну безпеку держави в комплексі, використовуючи багатофакторний підхід та інтегруючи різні аспекти безпеки. Методика економічного аналізу зосереджена на визначенні економічної ефективності заходів з підвищення енергетичної безпеки, а методика ідентифікації рівня енергетичної безпеки спрямована на визначення рівня захищеності держави від потенційних загроз. Методика методологічних порад базується на розробці рекомендацій щодо політики та стратегії управління енергетичною безпекою, а методика ідентифікації загроз дозволяє виявити та оцінити можливі загрози для енергетичної безпеки держави.

Загалом вибір конкретної методики повинен бути обґрунтованим та залежати від поставленої задачі, об'єкта дослідження та наявної інформації. Також важливо враховувати контекст та особливості кожної конкретної держави, її енергетичної системи та регуляторної бази. При цьому важливо забезпечити достовірність та об'єктивність отриманих результатів, що може бути досягнуто за допомогою використання відповідних даних та інформації, а також застосування наукових методів та стандартів.

В цілому, оцінка процесу управління енергетичною безпекою держави є складною та багатоаспектною задачею, що потребує використання різноманітних методик та підходів. З перспективою необхідно поєднувати методики, що створить синергетичний ефект.



## Висновки до розділу 2

Визначаючи концепцію поточної та майбутньої енергетичної безпеки, необхідно звертатися до умов, які визначаються характером взаємовідносин між цими суб'єктами. Вони пов'язані зі сферами політичного, економічного та військового співробітництва, суперництва та протистояння держав за участю транснаціональних корпорацій. Здійснено акцент на ядро енергетичної безпеки, її елементи, ідентичні для держави та конкретної міжнародної спільноти, до якої вона належить, зорема на видобуток енергетичних ресурсів, їх переробка та отримання енергії з них, а також з інших джерел; розподіл енергії та необхідну технічну інфраструктуру; ринок виробників енергії, його форма, зумовлена баченням розвитку енергетики, правовим регулюванням, інноваційним підходом до вищезазначених питань; споживчий ринок, що створює попит, переробку енергії; визначені форми використання енергії, як цивільними, так і військовими суб'єктами; підтримання та прогнозування розвитку енергетичного сектору, його майбутнього, бажаної форми; техніко-технологічні інновації; прогрес у розвитку цивілізації.

Описуючи концепцію в загальному розумінні, підкреслено особливість системи поглядів щодо розуміння процесів та явищ. В контексті проведеного дослідження під концепцією економічної безпеки в управлінні національною економікою нами прийнято систему вихідних теоретичних положень, які описують процес управління економікою держави з метою забезпечення високого рівня економічної безпеки. На цій основі здійснено формування концепції, яка відображає запити суспільства на безпеку та спроможність постійного доступу до енергетичних ресурсів, як сублімація комплексного бачення проблеми та шляхів їх розв'язання в сфері енергетики, відобразити систему ідей дотичного процесу уніфікації державних механізмів щодо забезпечення енергетичної безпеки, а також сукупність теоретико-методологічних і практичних підходів на макро- і макрорівнях до їх реалізації.

Охарактеризовано сутнісну характеристику енергетичної безпеки держави. Зосереджено увагу на її розумінні через нормативно-правове підґрунтя. Виокремлено дев'ятнадцять базових підходів до формування стратегічних векторів зміцнення енергетичної безпеки держави, серед яких вісім із них перебувають у постійній взаємодії (ресурсно-технологічний, відомчий, екологічний, соціальний, управлінський, описовий, геополітичний і економічний). Детальний аналіз базових підходів визначив екзооб'єднувальний підхід, що дозволить реалізацію оптимістичного сценарію розвитку через призму постійної взаємодії між усіма підходами з елементами споживчоцентризму. Встановлено, що базові підходи взаємодіють між собою, доповнюють один одного та створюють ефект синергії.

Досліджено методики оцінювання процесу управління енергетичною безпекою держави. Визначено, що оцінка процесу управління енергетичною безпекою держави є складним завданням, що вимагає використання різноманітних методик та підходів. Систематизовано методики оцінювання процесу управління енергетичною безпекою держави. Виділено методики інтегрального оцінювання, економічного аналізу, ідентифікації рівня енергетичної безпеки, методологічних порад та ідентифікації загроз. Встановлено, що кожна з цих методик має свої переваги та недоліки, і вибір конкретної з них залежить від поставленої задачі, об'єкта дослідження та наявної інформації. Зосереджено увагу на важливості забезпечити достовірність та об'єктивність отриманих результатів, що може бути досягнуто за допомогою використання відповідних даних та інформації, а також застосування наукових методів та стандартів.

Основні наукові положення, які подано у даному розділі роботи відображено в наукових працях автора за списком використаної літератури [129, 133, 166, 203].



## РОЗДІЛ 3

### ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ СИСТЕМНО-ЦІЛЬОВОГО АНАЛІЗУ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ ДЕРЖАВИ

#### 3.1. Тенденції розвитку енергетичного ринку України

Зовнішні і внутрішні фактори мають значний вплив на формування тенденцій розвитку різних галузей. Бувають фактори, які кардинально змінюють вектори розвитку тої чи іншої господарської діяльності. Сьогодні таким критичним фактором в Україні є війна. Відповідно, перед Україною постало завдання перегляду векторів розвитку енергетичного ринку та необхідність переоцінки його потенціалу. Стан розвитку енергетичного ринку має тісний взаємозв'язок з рівнем енергетичної безпеки. На міжнародному рівні в сучасних умовах пріоритетним є консолідація зусиль щодо зміцнення енергетичної безпеки шляхом пошуку альтернативних джерел отримання енергетичних ресурсів [203].

Дослідження тенденційних напрямів розвитку енергетичного ринку України займалися Артемчук Т. О [204], Денисюк С. П. [205], Суходоля О.М. [206], Прокопенко О. В. [207], Кудря С. О. [208], Філіпенко А. С. [209], Чичина О. А. [210], Шайгородський Ю. [211], Шапран О. С. [212], Гораль Л.Т. [213], Шийко В. І. [214], Ткаченко А. М. [215], Паневник О. В. [216] та ін.

Ми, ґрунтуючись на основі теоретичного базису дослідження тенденційних змін, пропонуємо визначати закономірності розвитку енергетичного ринку в Україні в два етапи: 1) обґрунтування фактичних тенденцій на основі аналізу паливно-енергетичного балансу держави; 2) аналіз та оцінка міжнародних тенденції розвитку енергетичного ринку, які в сучасних умовах мають значний вплив і, відповідно, залежність від українського енергетичного ринку.

Енергетичний ринок України представлений двома структурними елементами: паливна промисловість та електроенергетика (рисунок 3.1).



Рис. 3.1. Галузі паливно-енергетичного комплексу

Джерело: розроблено автором за даними [217]

Енергетичний ринок являє собою сукупність відносин, які формуються в енергетичній системі з метою перерозподілу енергетичних ресурсів, енергетичних потужностей та грошей [218]. Таким чином для виявлення тенденцій розвитку енергоринку України необхідно проаналізувати перш за все зміни в енергетичному балансі нашої держави та визначити основні вектори змін.

Зважаючи на те, що підприємства магістрального транспортування природного газу у загальній фінансовій структурі нафтогазового комплексу є центрами витрат, а у структурі витрат даних суб'єктів господарювання найбільшу частку займають енерговитрати загалом та витрати газу на виробничо-технологічні потреби пропонуємо вдосконалити загальну систему планування (бюджетування) витрат підприємства шляхом доповнення бюджету витрат енергетичним балансом підприємства. Побудова загальної схеми енергоспоживання, яку складають у вигляді енергетичного балансу здійснюється шляхом формування системи взаємопов'язаних показників, що



характеризують потребу підприємства у різних видах енергії, а також джерела її покриття [213].

Паливно-енергетичний баланс України (ПЕБУ) відображає співвідношення наявних та використаних енергоресурсів, тобто включає дохідну, витратну частину та залишок на початок періоду за такими видами енергоресурсів: вугілля й торф, сира нафта, нафтопродукти, природний газ, атомна енергія, гідроелектроенергія, вітрова, сонячна енергія, біопаливо та відходи, електроенергія, теплоенергія [219, 220]. Всі показники вимірюються в тисячах тон нафтового еквівалента. В додатку А.1 зведено статистичні дані обсягів виробництва енергетичних ресурсів протягом 2007-2020 рр. і розраховано їх структуру [221]. На рисунку 3.2 відображено зміни в структурі паливно-енергетичного балансу.

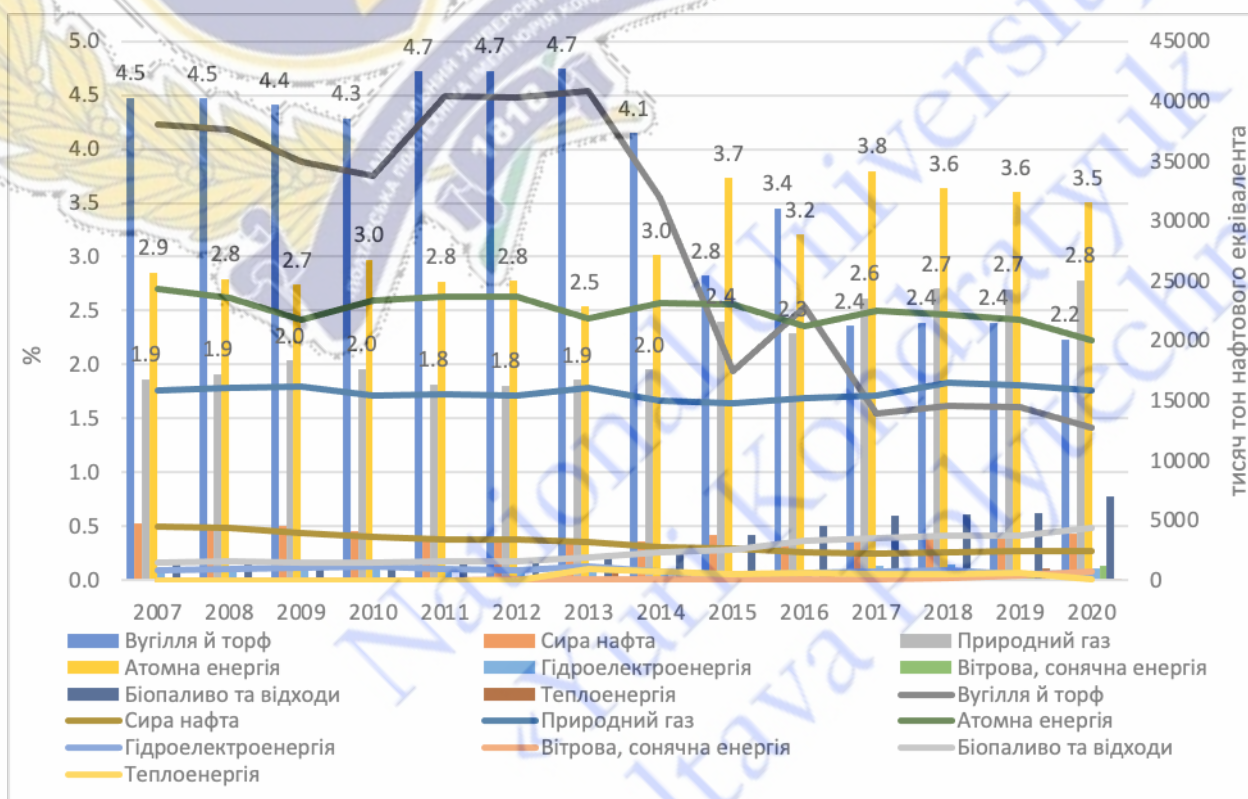


Рис. 3.2. Зміна структури виробництва енергії протягом 2007-2020 рр.

Джерело: побудовано на основі даних наведених в таблиці додатку А.1

Відповідно до наведеної інформації в таблицях додатку А.1 та її візуалізації на рисунку 3.2 можна спостерігати зміни у структурі ПЕБУ. У

2007 році основним енергоресурсом у структурі ПЕБУ було вугілля і торф на який припадало 45% загального обсягу енергоресурсів, які вироблялися в Україні. Наступною за величиною у структурі ПЕБУ є частка, що припадає на атомну енергію і становить 28,6 %. На природний газ припадає 18,7 % загального обсягу виробленої енергії у 2007 році. Незначні частки припадають на сиру нафту, біопаливо та відходи, гідроелектроенергію відповідно 5,3%, 1,8% та 1,0%.

Протягом досліджуваного періоду зменшуються обсяги використання вугілля і торфу для виробництва енергії з 44,7% у 2007 році до 22,4 % у 2020 році. У 2014 році спостерігається зниження обсягів використання вугілля і торфу для виготовлення енергії на 21,8% відносно попереднього періоду і на 16,1 % відносно базового періоду. З 2014 року відбувається поступове зниження обсягів вугілля і торфу на 45,4% у 2015 році відносно ланцюгового періоду і на 54,2% відносно базового періоду. Вже у 2020 році обсяг вугілля і торфу в ПЕБУ скоротився на 66,5% відносно базового періоду. У 2020 році частка використання вугілля і торфу була найменша протягом досліджуваного періоду і становила 22,4% у ПЕБУ. Основними причинами скорочення обсягів використання вугілля і торфу у 2014 році було вторгнення Російської Федерації і анексування вугільних родовищ.

Наступною за величиною частки у структурі джерел енергії ПЕБУ є атомна енергія. На початку досліджуваного періоду на атомну енергію припадало 28,6% загального обсягу енергоресурсів у ПЕБУ. В середньому на атомну енергію припадало 31,1% у загальній структурі енергетичних джерел протягом досліджуваного періоду. З 2014 року на атомну енергію припадала найбільша частка у структурі ПЕБУ протягом досліджуваного періоду серед усіх енергетичних джерел. В основному це було пов'язано зі значним зменшенням обсягу вугілля і торфу в ПЕБУ. До кінця аналізованого періоду атомна енергія була найбільшим структуроформуєчим джерелом в ПЕБУ.

На природний газ у структурі ПЕБУ припадає в середньому 22% від загального обсягу енергоресурсів в ПЕБУ. Якщо у 2007 році на природний



газ припадало 18,7% загального обсягу енергоресурсів, то вже у 2015 році його частка зросла до 24,0%. Це відбулося в основному через зменшення частки вугілля і торфу у ПЕБУ. До кінця досліджуваного періоду частка енергоресурсів, що припадає на природний газ зросла до 27,8%, що є найбільшою для даного джерела енергоресурсів протягом досліджуваного періоду.

На сиру нафту і біопаливо та відходи в середньому протягом досліджуваного періоду припадало в середньому 4% в загальній структурі джерел енергоресурсів ПЕБУ.

Отже, в результаті проведених досліджень ПЕБУ можна зробити висновки, що найбільший вплив на сформований енергоринок України мало вторгнення Російської Федерації у Донбас. Ця подія призвела до скорочення обсягів використання вугілля і торфу для виготовлення енергії. Водночас відбулося скорочення видобутку і нафти і природного газу. Таким чином скоротився обсяг викопних джерел енергії. ПЕБУ почав переорієнтовуватися на відновлювальні джерела енергії відбувається зростання обсягів гідроелектроенергії, вітрової і сонячної енергії, біопалива, теплової енергії. В середньому в кінці періоду їхня частка вже сягає 6% загального обсягу енергоресурсів.

Наступним важливим етапом при визначенні тенденцій розвитку енергоринку України є дослідження структури ПАЕБ щодо власного виробництва енергоресурсів та імпортування. Отже, на рисунку 3.3 відображено співвідношення часток власного виробництва енергоресурсів та імпорту протягом досліджуваного періоду.

Як показано на рисунку 3.3 протягом досліджуваного періоду спостерігається зниження загального обсягу енергоресурсів у ПЕБУ. У 2007 році загальний обсяг енергоресурсів у ПЕБУ становив 84 999 тон н.е., а вже у 2020 році спостерігається скорочення на 32,9% відносно базового періоду і на 5,7% по відношенню до попереднього періоду.

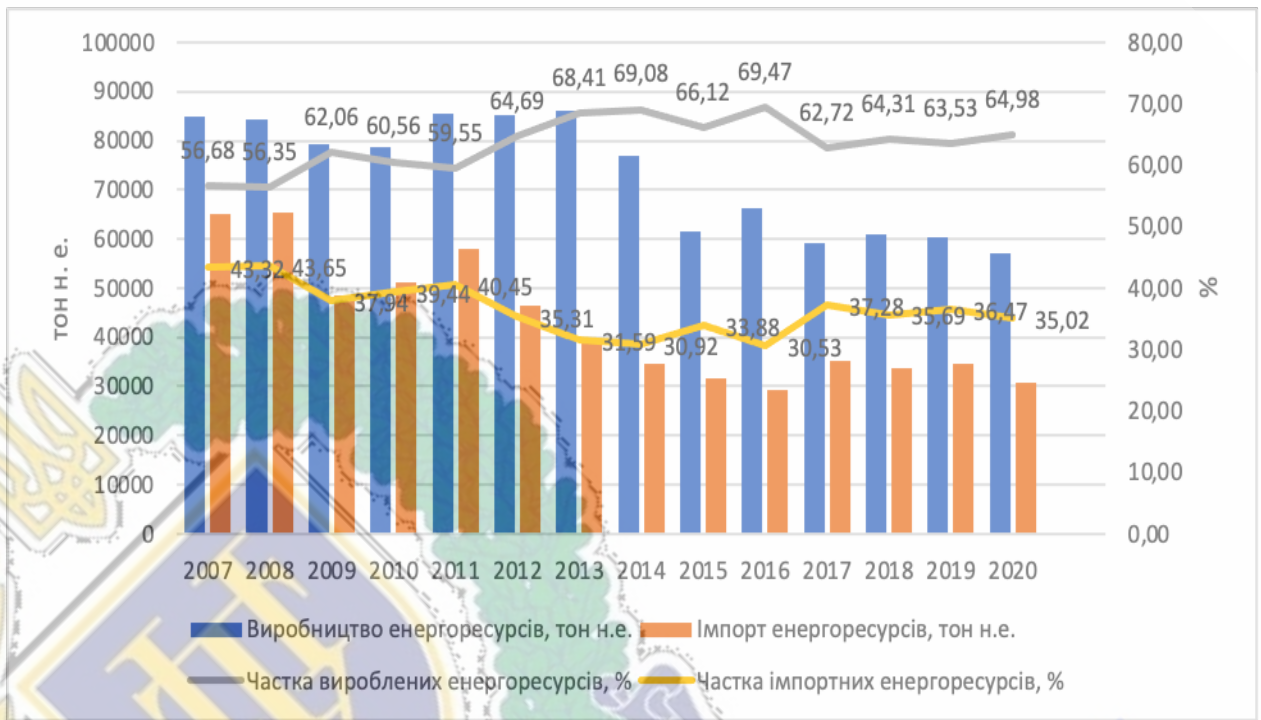


Рис. 3.3. Співвідношення енергоресурсів власного виробництва та імпорту протягом 2007 – 2020 рр. в енергобалансі України

Джерело: побудовано на основі даних наведених в таблиці додатку А.1

Негативною була і тенденція споживання імпортованої частки енергоресурсів: від 64976 тонн н.е. у 2007 році до 30726 тонн н.е. у 2020. Загальний обсяг імпортованих енергоресурсів у 2020 році скоротився на 53% по відношенню до базового 2007 році, що вказує на зменшення використання енергоресурсів суб'єктами господарювання, а звідси і падіння економіки держави.

Щодо структури викопних джерел енергії, якими для українського ринку є вугілля і торф, сира нафта, природний газ: серед них традиційно найбільшу частку у структурі ПЕБУ займає природний газ. Його частка становить 27,8% у загальному обсязі енергоресурсів. На рисунку 3.4 відображено зміну співвідношення частки видобутого та імпортованого природного газу.



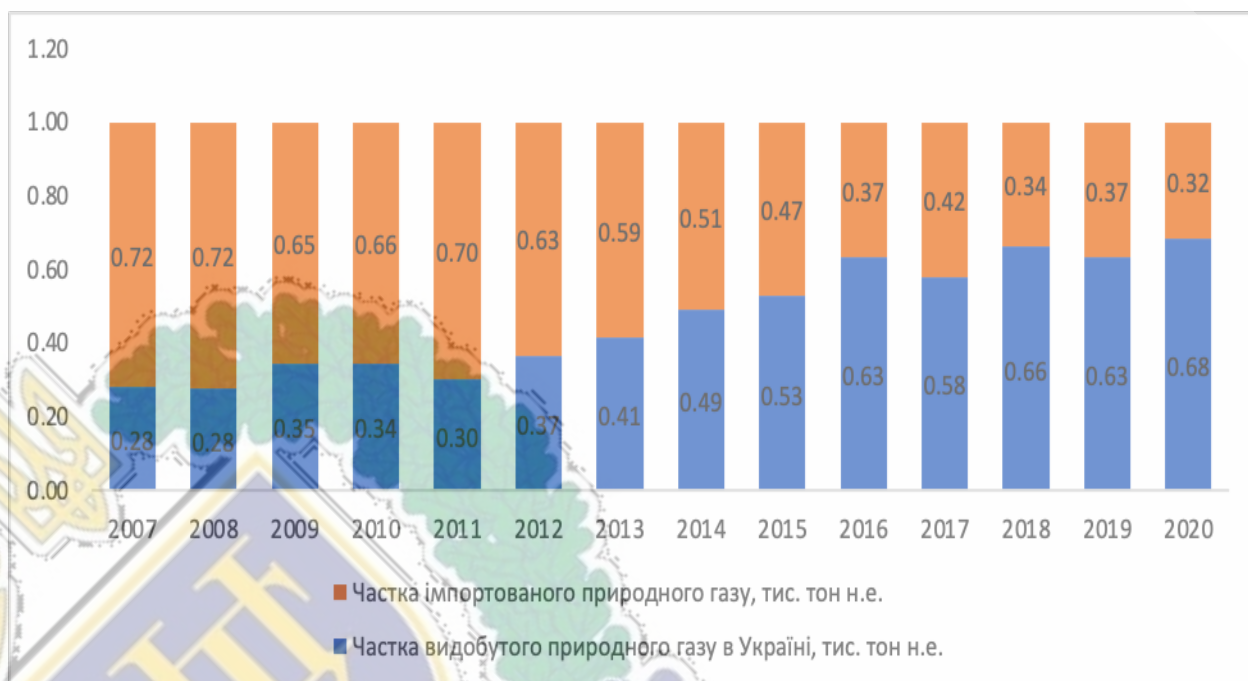


Рис. 3.4. Співвідношення видобутого та імпортованого природного газу протягом 2007 – 2020 рр. в енергобалансі України

Джерело: побудовано на основі даних наведених в таблиці додатку А.1

Як показано на рисунку 3.4, протягом досліджуваного періоду спостерігається постійне зростання частки видобутого природного газу з 28,17% у 2007 році до 68,22% у 2020 році. Така тенденція є позитивною і вказує на зменшення залежності економіки від імпортованих енергоносіїв. Проте, слід відмітити, що разом зі зменшенням частки імпортованого природного газу зменшується і загальний обсяг природного газу в ПЕБУ з 56314 тон н.е. у 2007 році до 23242 тон н.е. у 2020 році. Загалом у 2020 році обсяг природного газу у 2020 році скоротився на 59%. Тенденція зміни видобутого та імпортованого природного газу в ПЕБУ в натуральних одиницях, а також зміна їх частки у структурі ПЕБУ відображені на рисунку 3.5.

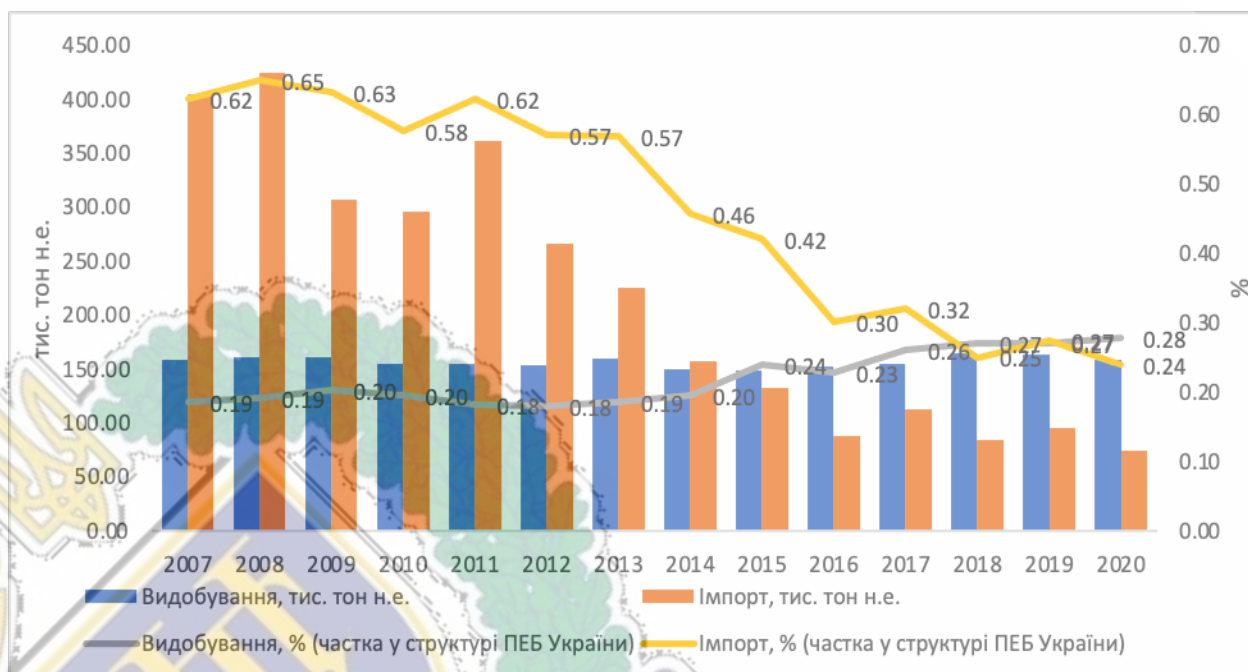


Рис. 3.5. Зміни видобутого та імпортованого природного газу в ПЕБУ протягом 2007-2020 рр.

Джерело: побудовано на основі даних наведених в таблиці додатку А.1

Таким чином, спостерігається зменшення обсягу енергоресурсів, що корелюється із якісно проведеною політикою енергоспоживання та економним використанням суб'єктами господарювання. Однак дана тенденція має і зворотній ефект в частині економічному розвитку. Проте інтенсивніше та ефективніше використання енергоресурсів при дотриманні принципів енергоефективності у виробництві та енергозбереження в сфері комунального господарства призводить до зміни макроекономічних показників. Слід підкреслити тенденцію зменшення імпортозалежності від викопних енергоресурсів таких як природний газ, сира нафта. Також важливо відмітити активізацію використання відновлювальних джерел енергії. У 2020 році їхня частка в структурі ПЕБУ становила 10,4 % проти 2,8% у 2007 році. На рисунку 3.6 відображено динаміку виробництва та імпорту енергоресурсів на фоні зміни реального та номінального ВВП.



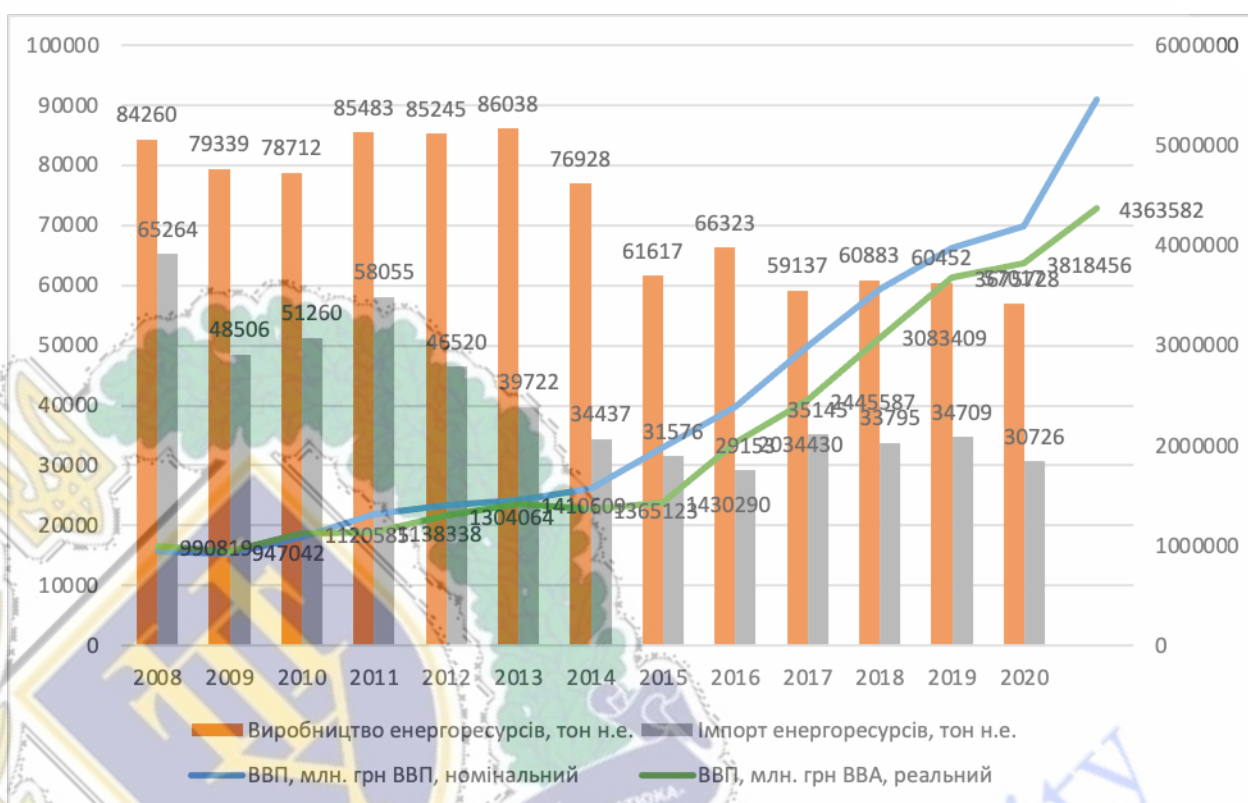


Рис. 3.6. Зміни реального та номінального ВВП і виробництва та імпорту енергоресурсів

Джерело: побудовано на основі даних наведених в таблиці додатку А.1

Спостерігаємо ріст реального ВВП, що свідчить про зменшення енергоємності економіки України і пришвидшенні переходу виробництва на екологічно чисті джерела енергії.

Таким чином, опираючись на розрахунки проведеного економіко-статистичного аналізу, можемо констатувати, що зменшення обсягів енергоресурсів не призвело до зниження економічної безпеки держави, а зменшення частки імпортованих енергоресурсів у структурі ПЕБУ вказує на дотримання принципів енергетичної безпеки держави.

Окрім вже сформованих тенденцій розвитку енергоринку, які відобразилися у ПЕБУ слід визначити основні вектори спричинені зовнішнім впливом. Дослідження тенденційних напрямів розвитку енергетичного ринку України займалися Артемчук Т. О [204], Денисюк С. П. [222], Суходоля О.М.

[206], Прокопенко О. В. [207], Кудрі С. О. [223], Філіпенко А. С. [209], Чичина О. А. [210], Шайгородський Ю. [211], Шапран О. С. [212] та ін.

Умовно можна визначити три вектори, які визначають тенденції розвитку енергетичного ринку в Україні, вони відображені на рисунку 3.7



Рис. 3.7. Вектори впливу на формування тенденцій розвитку енергетичного ринку [224]

Джерело: побудовано автором

Процеси глобалізації та інтеграції економік призводять до все більшого зростання взаємозалежності їх розвитку. Сьогодні можна чітко прослідкувати залежність українського енергетичного ринку від впливу європейських ринків, що проявляється в необхідності адаптування до європейських стандартів як нормативно-правового законодавства, яке регулює вітчизняний енергетичний ринок, так і забезпечити фізичні параметри функціонування енергетичної системи для синхронізування її діяльності з європейською, з урахуванням вимоги інтеграції нашої держави у Європейський Союз. Тобто тенденції розвитку вітчизняного енергоринку формуються під впливом політики розвитку світового енергетичного ринку.

Поряд зі світовими тенденціями енергоринку у процесі формування векторів розвитку вітчизняного енергоринку повинна враховуватися політика енергетичної безпеки країни. Її основними вимогами є зниження залежності



від одного джерела постачання енергоресурсів і, відповідно, пошук шляхів та напрямів диверсифікації енергоресурсів. Не слід забувати, що Україна має велику енергоресурсну базу як викопних вуглеводнів, так і великі можливості використання альтернативних джерел енергії.

З урахуванням того, що енергетичний ринок має значний вплив на екологію та економіку держави, то необхідно при визначенні тенденцій розвитку енергоринку враховувати їх вимоги. Досліджуючи наукові джерела за даною тематикою, можна прослідкувати, що основною вимогою екологічної системи є зниження негативного впливу суб'єктів господарювання на навколишнє середовище шляхом використання альтернативних джерел енергії. Тому однією із тенденцій розвитку енергоринку є збільшення частки енергоресурсів у структурі паливно-енергетичного балансу отриманих з альтернативних джерел енергії.

Щодо економіки, то тут сформовані дві взаємозалежні тенденції: сталий розвиток і циркулярна економіка (економіка замкненого циклу). Обидві концепції передбачають раціональне використання ресурсів для мінімізації негативного впливу на довкілля. Отже, такі напрями розвитку економіки сприятимуть зниженню частки викопних енергоресурсів на фоні зростаючої частки альтернативних джерел енергії в паливно-енергетичному балансі.

Поряд із зазначеним, енергетичний ринок України переорієнтовується на відновлювальні джерела енергії. Прогнозується, що повна заміна традиційних джерел енергії на відновлювальні відбудеться протягом найближчих 25 років і в майбутньому спостерігатиметься поступова трансформація нафтогазових компаній. Основні причини такої трансформації це:

- популяризація процесів декарбонізації енергетичної системи, яка підтримується урядом, інвесторами та громадськістю;
- адаптування недорогих технологій відновлюваної енергетики до процесу видобування нафти і газу, а також до інших видобувних і

промислових процесів, що дає можливість економити і зберігати рідке паливо з високою енергоємністю та універсальний природний газ для інших галузей, таких як нафтохімія та авіація, одночасно збільшуючи рентабельність та підвищуючи стійкість для обох енергетичних секторів;

- наявний досвід реалізації великих капітальних проєктів, практика тривалого виробництва і постачання енергоносіїв, наявна розвинена інфраструктура та кваліфікований трудовий капітал дозволяють нафтогазовим компаніям використовувати обладнання відновлювальної енергетики поряд з традиційним устаткуванням у процесі видобутку нафти і газу;

- поєднання технологій нафтогазової та відновлювальної енергетики в рамках однієї компанії дозволяє залучити переваги та мінімізувати окремі недоліки застосування обох напрямків виробництва енергії;

- можливість комбінованого використання одного і того ж обладнання, привід якого здійснюється як за допомогою відновлюваних джерел енергії, так і шляхом спалювання традиційних вуглеводнів, дозволяє підвищити ефективність реалізації технологічних процесів нафтогазовидобутку [216].

Окремо слід вказати і про вплив на енергоринок політики енергетичної безпеки країни, основним питанням якої є забезпечення диверсифікації зовнішніх джерел постачання енергоресурсів. Економіка та екологія, які сьогодні функціонують в симбіозі, ставлять вимогу перед суб'єктами господарювання раціонального використання ресурсів, що вказує на пріоритетність використання у господарюванні енергоресурсів отриманих з альтернативних джерел енергії. Так як енергетика відноситься до галузей, що негативно впливає на клімат, в сфері енергоринку спостерігається перехід від ресурсоощадливого до кліматично-нейтрального підходу. Проте, слід відмітити, що такий перехід вимагатиме і від «зеленої» енергетики енергоощадності в недалекому майбутньому.



Український енергоринок формується в основному за рахунок двох основних енергетичних ресурсів: електроенергії, що вироблена українськими атомними станціями, та природного газу, більша частка якого видобувається на території України. Позитивною є тенденція зростання частки відновлювальних джерел енергії в ПЕБУ. Порівнюючи обсяги використаної енергії, які зменшуються до кінця аналізованого періоду та обсяги реального ВВП, які постійно зростають спостерігаємо зменшення енергоемності економіки України.

Позитивною є тенденція ініціювання нафтогазовими компаніями України використання альтернативних джерел енергії у виробничому процесі. Зважаючи на світові тренди сталого розвитку та використання принципів циркулярної економіки у господарюванні, таке ініціювання українських компаній формує великі можливості отримати іноземні інвестиції. Однак слід зважати на рівень розвитку та безпеки енергетичних підприємств, особливо нафтогазових, які сьогодні відіграють важливу роль в процесі становлення відновлювальної енергетики, оскільки саме природний газ є перехідною ланкою між періодом активного використання у виробничому процесі викопних джерел енергії до періоду альтернативної, екологічно чистої та відновлювальної енергетики. Тому важливо здійснити діагностування та оцінку безпеки діяльності енергетичних підприємств в контексті прояву її чотирьохкомпонентної природи: екологічної, енергетичної та економічної.

### 3.2. Системно-цільовий аналіз безпекових параметрів розвитку нафтогазової галузі України

Україна на сучасному етапі розвитку має дефіцит безпеки. Він відчувається саме за рахунок того, що відбуваються воєнні дії на її території, руйнуються об'єкти енергетичного сектору та його інфраструктура. Постала потреба у визначенні та обґрунтуванні таких параметрів, які дозволять знайти шляхи забезпечення ефективного функціонування паливно-енергетичної галузі та її елементних складових [225].

Сталий розвиток економіки та, в її складі, бізнесу опирається на розвиток нафтогазової галузі, як однієї з енергетично ефективних та стратегічно важливих. Як свідчать показники паливно-енергетичного балансу України, структуроформуєчим джерелом енергії є природний газ. Інколи в науковій літературі, яка стосується дослідження проблем енергетичної безпеки можна зустріти твердження, що природний газ буде перехідним джерелом енергії до використання альтернативних джерел енергії. Зокрема такі думки притаманні Гораль Л. Т. [131], Шийко В. І. [213], Прохоровій В.В., Чобіток В. І. [226], Геєцю В. М. [227] та іншими.

Розвиваючи теорію про природний газ як джерело енергії на найближчі 25-30 років, вважаємо, що до переліку джерел енергії необхідно додати нафту, нафтовий конденсат та водень. Ці вуглеводневі сполуки за об'єктивними причинами будуть переважати в паливно-енергетичному балансі. Тому, оцінюючи рівень енергетичної безпеки необхідно застосовувати авторську методикку, яка опирається на формування, визначення та застосування системи кількісно-якісних показників, що їх назвемо «безпековими параметрами» [225].

Для повного оцінювання рівня безпеки діяльності підприємств пропонуємо стратегічну бізнес-модель, що поєднує в ланцюгу взаємодії економічну, енергетичну, екологічну та інформаційну безпеку держави,



нафтогазової галузі та окремого підприємства і фокусується на комплексності та оперативній взаємодії [225].

Створення та використання системи економічної безпеки на підприємстві поступово має стати повноправною сучасною управлінською парадигмою, яка дозволить відкрити та використати нові можливості ефективного функціонування підприємства у надскладних зовнішніх умовах. Умови функціонування підприємств енергетичної сфери є саме такими: на них впливають не лише ринкові закони, а й, у значній мірі, держава, зі своїм баченням місця та ролі цих підприємств у галузевій структурі економіки. Використання такої управлінської парадигми як домінуючої в управлінні сучасними енергетичними підприємствами дає можливість вивести ці підприємства на вищий рівень результативності, а у деяких випадках – просто врятувати підприємства [225].

Система економічної безпеки підприємства формує та структурує сукупності загроз, що породжені величезною кількістю небезпек, які впливають на діяльність підприємств енергетичної сфери. Сукупності загроз та відповідні їм системні реакції можуть бути методологічною платформою управління цими підприємствами, що ґрунтується на удосконаленні інкорпорування антагоністичних стратегічних орієнтирів діяльності. Створення системи економічної безпеки енергетичного підприємства повинно одночасно відповідати як загальносистемним вимогам та принципам, так і сучасним викликам, породженим державною енергетичною політикою [246].

Виходячи з концепцій економічної безпеки та ґрунтуючись на накопиченому теоретичному базисі етимології поняття «економічної безпеки» [247, 248, 249, 250], пояснення її природи [251, 252] можна визначити, що саме поняття «економічної безпеки» має декілька сутнісних характеристик серед яких можна виокремити: стан ефективного використання ресурсів, можливість нейтралізації загроз, забезпечення

розвитку, адаптивність, здатність досягати цілей, конкурентоспроможність, підтримуючий потенціал [225].

Автор [247] обґрунтовує системний підхід до визначення сутнісної характеристики «економічної безпеки» і виокремлює такі елементи: інтелектуальна, інформаційна, технологічна, маркетингова, правова, екологічна, інноваційна та фінансова. Особливу увагу Марценюк Л. звертає на інформаційну безпеку і таким чином визначає п'ять базових блоків цифрових загроз: системні, структурні, галузеві, підприємницькі, особистісні [247].

Скриньковський Р. М. розширює дану класифікацію і визначає вісім складових економічної безпеки: фінансову, кадрово-інтелектуальну, інвестиційну, інноваційно-техніко-технологічну, маркетингово-ринкову, політико-правову, обліково-аналітико-інформаційну, екологічну [253].

Зважаючи на проведені теоретичні дослідження у сфері економічної безпекології можна зробити висновки, що енергетична безпека нафтогазового підприємства це, перш за все, збалансований розвиток підприємства, який забезпечить необхідний рівень економічної ефективності діяльності суб'єкта господарювання без здійснення негативного впливу на економічну безпеку країни [254].

За результатами теоретичних досліджень поняття «енергетична безпека» підприємства можна зазначити, що це є ступінь захищеності його енергопостачання від зовнішніх і внутрішніх загроз в умовах нормального функціонування з урахуванням перспективи розвитку, а також ступінь енергозабезпечення мінімально необхідних потреб в енергії в надзвичайній ситуації» [254], захищеність виробничих об'єктів від зовнішніх і внутрішніх чинників, що порушують нормальне функціонування систем енергозабезпечення, ставлять під загрозу ефективну роботу виробничих систем та систем життєзабезпечення» [254]. В. О. Самборський в свою чергу визначає енергетичну безпеку як сукупність умов і чинників, які забезпечують стабільність функціонування операційної системи



підприємства, чинників від яких залежить безперервний процес відтворення продукції [225].

Таким чином, якщо рівень захищеності енергопостачання підприємства буде характеризуватися певною вразливістю до загроз (таблиця 3.1), то можливість підприємства виконувати свої функції може знизитися, оскільки це підприємство є системою енергозабезпечення для інших підприємств й можна спостерігати непоправні явища зниження енергетичних безпек залежних суб'єктів господарювання та країни в цілому. Крім того, важливо відмітити, що забезпечення належного рівня енергетичної безпеки нафтогазових підприємств стає одним із найбільш суттєвих заходів з переходу на шлях сталого розвитку та підтримання концепції декарбонізації нафтогазової галузі [225].

Як доведено нами в попередніх розділах, сьогодні концепція безпеки енергетичних підприємств є інтеграцією економічної, енергетичної, екологічної та інформаційної безпеки. Кожна складова має свої критерії та індикатори їх вимірювання. Для визначення рівня безпеки підприємства необхідно провести аналіз та оцінку усіх визначених складових. Слід відмітити, що кожен безпековий параметр характеризується визначеною системою загроз, а для його оцінки необхідно сформулювати перелік одиничних показників-індикаторів. Традиційно, всі загрози поділяють на зовнішні і внутрішні. У таблиці 3.1 зведено перелік ключових загроз безпеці підприємств енергетичної галузі, зокрема нафтогазовидобувних. [224, 225].

Для нафтогазовидобувної галузі характерним є те, що екологічна безпека є двохаспектним явищем, тому з одного боку її можна визначити як стан захищеності від негативних впливів внутрішнього та зовнішнього середовища, а з іншого – це здатність швидко усувати загрози з еколого-орієнтованих техніко-технологічних та управлінських інновацій, що унеможливають нанесення шкоди навколишньому природному середовищу, життю та здоров'ю людей [255].

Таблиця 3.1

### Ключові загрози безпеці підприємств нафтогазовидобувної галузі економіки України

Вид загрози	Характеристика
ЕКОНОМІЧНІ ЗАГРОЗИ	Несприятливі зміни у формуванні цін на сировину та обладнання
	Конкуренція
	Зміни на споживчому ринку
	Формування бар'єрів для ефективної діяльності
	Складність державного регулювання діяльності
	Відсутність суттєвих інвестицій у галузь
	Застарілі системи управління виробництвом, фінансами та відносинами з клієнтами
	Низький кадровий та інтелектуальний потенціал
	Відсутність ліквідного майна для залучення комерційних кредитів
	Застарілі енергоємні технології виробництва
ІНФОРМАЦІЙНІ ЗАГРОЗИ	Зношеність необоротних активів
	Шахрайство з боку клієнтів
	Копіювання цінних файлів, пошкодження носіїв з інформацією
	Донесення даних до компаній-конкурентів
	Викрадення інформації за допомогою інсайдерів
	Переманювання працівників на інше підприємство
	Промислове шпигунство, хакерські атаки
ЕКОЛОГІЧНІ ЗАГРОЗИ	Недостатня забезпеченість цифрових технологіями, компетентними кадрами
	Крадіжка корпоративних даних
	Зараження інформації вірусами або псування документів безпосередньо персоналом фірми
	Відбирання земельних ресурсів для будівництва очисних споруд, свердловин, накопичувальних резервуарів, транспортних комунікацій, житла
	Забруднення викидами газоподібних речовин атмосфери відбирання з нафтопродуктами супутніх вод з високою мінералізацією, та скид цих вод в пониження рельєфу
ЕНЕРГЕТИЧНІ ЗАГРОЗИ	Аварійні розливи нафти, що призводить до випаровування
	Вплив електромагнітних і шумових полів антропогенного походження та радіоактивних полів природного походження, які можуть спричинити негативний вплив та захворювання різного характеру
	Залежність від імпорту значної частини виробничого енергоукомплектування, матеріалів
	Відсутність ефективної політики енергозбереження та енергоефективності підприємства
	Застарілість і високий рівень зношення основних засобів
ЕНЕРГЕТИЧНІ ЗАГРОЗИ	Неефективне використання енергоресурсів
	Надмірна енергоємність виробництва

Джерело: сформовано автором на основі досліджень [205 - 254]



Слід відмітити, що недотримання або порушення умов екологічної безпеки призводить до зростання витрат підприємства, що відповідно має вплив на економічну безпеку. Тому, екологічну безпеку [256] пов'язують з:

- відсутністю суттєвих збитків для навколишнього середовища завдяки використанню еколого-безпечних технологій, застосуванню екологічно чистого виробництва або використання очисних споруд, які мінімізують негативні впливи (викиди в атмосферу, скиди у воду, забруднення ґрунтів не перевищують граничнодопустимі норми) ;
- відсутністю негативного впливу на здоров'я людей – жителів території, де розміщене підприємство і працівників підприємства;
- дотриманням норм чинного екологічного законодавства та зменшення витрат і втрат від забруднення навколишнього середовища;
- створенням на підприємствах безпечних умов праці, забезпечення техніки безпеки;
- можливістю отримання переваг за умови екологобезпечної діяльності (підвищення конкурентоспроможності за рахунок позитивного іміджу, зниження непродуктивних витрат, збільшення прибутків за рахунок вищих цін на екологічно чисту продукцію; підвищення експортного потенціалу) [256].

В сучасних умовах активної цифровізації важливо відмітити в безпековій діяльності економічних систем інформаційний безпековий параметр. На даний час цей параметр є визначальним і забезпечуючим, тому що саме він дозволяє проводити якісну діагностику енергетичного, економічного та екологічного параметрів [224].

Насичення усіх видів діяльності електронно-цифровими пристроями та засобами, системами та технологіями налагодження електронного комунікаційного обміну між ними є характерною ознакою сучасного глобалізованого світу. Проте, поряд із позитивними сторонами цього процесу, він ще й стає привабливим для кіберзлочинців по всьому світі. Тому така неоднозначність інформатизації суспільства вимагає уважного

ставлення до їх використання, а також вимагає застосування певних заходів інформаційної безпеки. Загрози в інформаційному світі можуть виникнути в будь-який момент використання Інтернету, де кіберзлочинці можуть скористатися доступом до конфіденційної інформації через фішинг-повідомлення, пошкоджене обладнання, підроблення в мережах і т. д [225].

Таким чином, можна визначити, що інформаційна безпека – це стан або рівень захищеності важливої корпоративної інформації суб'єкта господарювання. Тому сутність інформаційного параметра безпеки полягає у формуванні принципів, методів і заходів щодо виявлення, аналізу, запобігання та нейтралізації негативних джерел, причин і умов впливу на інформацію щодо господарювання підприємства [224].

Зараз інформація на підприємстві є важливим комерційним активом, що вимагає створення відповідної системи захисту, оскільки вона в процесі господарювання наражається на все більшу кількість та різноманітність загроз і вразливих місць. Головною метою системи інформаційної безпеки підприємства є забезпечення стійкого функціонування підприємства через запобіганням загрозам його безпеці, захист законних інтересів від протиправних посягань, недопущення розкрадання фінансових коштів, розголошування, втрати, спотворення і знищення службової інформації, забезпечення нормальної виробничої діяльності всіх підрозділів підприємства [224, 225]. Для досягнення зазначених цілей необхідно:

- виділити і віднести інформацію з найбільш важливих інформаційних потоків до категорії комерційної таємниці з обмеженим доступом;
- прогнозування і своєчасне виявлення загроз безпеці інформаційним ресурсам;
- визначення причин та умов, які ведуть до фінансового, матеріального і морального збитку, порушення нормального функціонування і розвитку суб'єкта господарювання;



- створення механізму оперативного реагування на інформаційні загрози та прояви негативних тенденцій у функціонуванні;
- формування умов для максимально можливого відшкодування і локалізації збитків, які спричинені неправомірними діями зі сторони юридичних чи фізичних осіб;
- зниження негативного впливу наслідків порушення інформаційної та економічної безпеки на досягнення стратегічних цілей [224, 225].

Тому схематично пропонуємо зображати систему безпеки підприємств нафтогазової галузі як взаємодію безпекових параметрів (рис. 3.8), яка дозволить на основі визначеної системи показників оцінювання кожного визначеного безпекового параметру змодельовати інтегральний показник рівня безпеки діяльності підприємств нафтогазовидобувної галузі економіки України. Ключовими безпековими параметрами розвитку підприємства пропонуємо вважати економічний, енергетичний, екологічний та інформаційний [224].

## Безпека підприємств нафтогазової галузі

Екологічний параметр	Енергетичний параметр	Економічний параметр	Інформаційний параметр
з одного боку здійснюється вплив зовнішніх екологічних чинників на діяльність підприємств, а з іншого - підприємство має забезпечити мінімальний негативний вплив на зовнішнє середовище	з одного боку може розглядатися як ступінь забезпеченості енергетичними ресурсами для здійснення власної діяльності, з іншого - саме підприємство є генератором енергетичних ресурсів	визначається як розвиток підприємства, який дозволяє забезпечити економічну ефективність діяльності суб'єкта господарювання без негативного впливу на економічну безпеку держави	ступінь інформаційного захисту підприємства для уникнення загроз, які можуть виникати в процесі господарювання

Рис. 3.8. Безпекові параметри розвитку підприємств нафтогазовидобувної галузі економіки України та їх характеристики

Джерело: сформовано автором

Зважаючи на значну роль підприємств нафтогазової галузі в господарській діяльності держави можна визначити, що поряд з ключовою роллю цієї галузі в енергетичній безпеці можна відмітити й значний вплив на економічну безпеку держави. На рисунку 3.9 визначено взаємозв'язок між безпековими параметрами суб'єктів господарювання та безпекою держави [225].

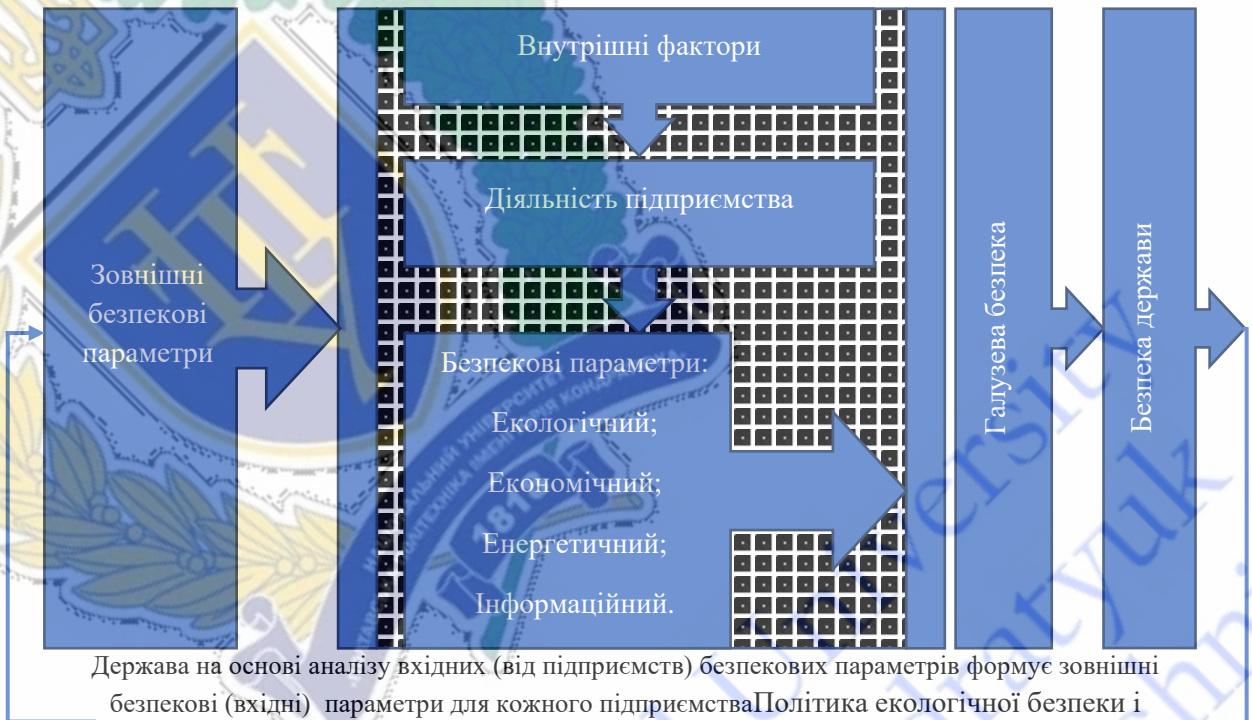


Рис. 3.9. Взаємодія безпеки суб'єкта господарювання та державної безпеки  
Джерело: сформовано автором

Таким чином, сучасна концепція безпекової діяльності підприємств полягає у формуванні такої безпекової стратегії суб'єкта господарювання, яка б не порушила ті безпекові параметри, що диктує зовнішнє середовище, тобто політика економічної, екологічної безпеки та вектори розвитку міжнародного енергетичного ринку, і при цьому був забезпечений такий рівень безпеки підприємства, який би дозволив вільно конкурувати на ринку та забезпечувати ефективну діяльність (прибуткову діяльність). Тобто зовнішні безпекові параметри, по суті, можуть вносити обмеження щодо діяльності підприємств з одного боку, а з іншого – підприємство на виході



свого функціонування має забезпечити такий вплив своєї діяльності на безпеку спочатку галузі, а потім держави щоб не сильно змінити вхідні зовнішні параметри від держави на наступному етапі свого розвитку. Максимальне балансування вхідних безпекових параметрів та вихідного рівня безпеки підприємства є важливою задачею всіх суб'єктів господарювання [224, 225].

Екологізація виробничих процесів, енергозбереження та енергоефективність, інформатизація та підтримання економічної безпеки на відповідному рівні для підприємства відображають довготермінові цілі розвитку підприємства, тому всі ці питання в системі менеджменту підприємств слід розглядати як критерії прийняття стратегічних рішень. Вважаємо, що для побудови оптимальної системи менеджменту безпековою діяльністю підприємства як симбіозу економічного, екологічного, енергетичного та інформаційного параметру слід розробити методіку оцінювання та діагностики безпекової діяльності підприємства з урахуванням рівня кожного виокремленого безпекового параметру, що дозволить визначити вузькі місця та використати актуальні можливості безпекової діяльності галузі та держави [225].

### **3.3. Діагностика рівня економічної безпеки нафтогазової галузі: теоретико-практичний підхід**

Будь-яке оцінювання та аналіз вимагає застосування широкого кола аналітичних процедур, виходячи з необхідних параметрів, що спричиняють її проведення, зокрема і діагностика енергетичної безпеки підприємства. Базовою є оцінка економічної безпеки, для якої науковці використовують певний набір методів, віддаючи перевагу економіко-математичним, в тому числі статистичній обробці даних. В працях таких вчених як Л. Т. Гораль,

В. І. Шийко [257], Н. В. Мешкова-Кравченко, А. В. Тарасюк [258], С. Т. Пілецька [259], Т. Ю. Коритько, Є. В. Ткаченко спостерігаємо тяжіння до теорії статистичного висновку. Звісно, що кожен з методів має свої переваги та недоліки, тому при здійсненні аналізу виникає необхідність вибору такого підходу, який дозволить з мінімальними затратами ресурсів отримати найбільш однозначну та точну оцінку економічної безпеки підприємства.

Ми ж, обираючи метод оцінки, намагалися ретельно аналізувати доцільність застосування комплексу аналітичних процедур. Саме тому виникла необхідність детального розгляду методик, які існують для оцінки енергетичної безпеки, враховуючи необхідність надання однозначного висновку про економічну безпеку підприємства, а також можливість застосування результатів оцінювання для прийняття ефективних управлінських рішень [15, 213]. Пропонуємо застосувати для діагностики енергетичної безпеки України метод таксономічного аналізу та теорії нечітких множин.

Серед економіко-математичних методів дослідження економічної безпеки та її енергетичної складової на національному рівні, що найчастіше застосовуються, можна виділити такі: аналітичні, статистичні, інтегральні методи та коефіцієнтний метод.

Аналітичні методи дозволяють вивчати на основі математичних моделей, які можуть бути представлені у вигляді функцій, рівнянь, системи рівнянь, в основному диференціальних або інтегральних. Такі моделі мають велику кількість інформації [258]. Характерною особливістю математичних моделей є те, що вони, як система рівнянь описують елементарні фізичні процеси з яких складається явище. На початку дослідження створюється груба модель, яка в процесі роботи уточнюється. Така модель дозволяє досить точно розрахувати фізичні характеристики явища. При цьому дослідник отримує нову інформацію про функціональні зв'язки і властивості моделей. Проте їм властиві суттєві недоліки. Для того, щоб із всього класу знайти часткове рішення, властиве тільки даному процесу, необхідно задати



умови однозначності. В багатьох випадках відшукати аналітичний вираз з урахуванням умов однозначності досить важко [258].

Коефіцієнтний метод оцінювання безпеки передбачає визначення системи оціночних показників безпеки.

Статистичні методи передбачають оцінювання економічних явищ з використанням прийомів динамічних рядів, розрахунку структури, застосування кореляційно-регресійних моделей та ін.

Інтегральний метод є сукупністю всіх попередніх методів і передбачає формування єдиного критерію оцінки. Метод характеризується однозначністю отриманого висновку, тобто на його основі вдається з певним ступенем точності відповісти на питання, який є рівень енергетичної безпеки галузі: високий, середній чи низький і чи необхідно здійснювати заходи з метою його покращення [260] (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

### Переваги і недоліки основних методів вивчення економічної безпеки та її складових

Метод оцінки	Переваги	Недоліки
1	2	3
Аналітичний метод  Коефіцієнтний метод	<ul style="list-style-type: none"> <li>- широко розповсюджений у міжнародній практиці;</li> <li>- дає можливість порівняння результативності діяльності підприємств України та закордонних підприємств;</li> <li>- простий у використанні – обчислення показників не потребує спеціальних математичних знань, і будь-яка особа, яка володіє економічною термінологією, здатна розібратися у значенні показників;</li> <li>- велика інформаційна місткість, тобто перелік показників при потребі дасть відповідь на питання майже з усіх аспектів діяльності підприємств галузі.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- складність щодо остаточного висновку про стан підприємства;</li> <li>- значний ступінь суб'єктивізму з боку аналітика при оцінці;</li> <li>- відсутність або недостатнє обґрунтування нормативних значень більшості показників;</li> <li>- використання термінології та показників, прийнятих у зарубіжних фірмах, що призводить до значного викривлення вихідних даних;</li> <li>- розгляд не всіх сторін діяльності підприємства або детальний розгляд тільки окремих її моментів;</li> <li>- широкий спектр показників, які за змістом майже не відрізняються один від одного;</li> <li>- в різних країнах одні і ті самі показники мають різні назви через особливості перекладу.</li> </ul>

Продовження табл. 3.2

1	2	3
<p>Інтегральні методи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- розрахунок інтегрального показника як середньої геометричної величини;</li> <li>- розрахунок інтегрального показника як середньоарифметичної величини;</li> <li>- використання таксономії при розрахунку інтегрального показника;</li> <li>- економетричні методи (дискримінантні моделі) побудови інтегрального показника;</li> <li>- використання методів нечітких множин для формування інтегрального показника оцінки економічного стану</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дозволяє включати у склад інтегрального показника коефіцієнти, які можуть бути необхідними при дослідженні того чи іншого напрямку;</li> <li>- дозволяє формувати інтегральну оцінку роботи підприємства та надає можливість оцінити якість управління підприємством</li> <li>- дозволяє приймати управлінські рішення на основі розрахованого показника;</li> <li>- можна робити розгортку інтегрального показника для знаходження вузьких місць;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- інтегральні показники оцінки економічного стану дещо втрачають економічний зміст, оскільки визначаються на основі окремих, не пов'язаних між собою, показників;</li> <li>- відзначаються суб'єктивізмом через те, що вагові коефіцієнти вкладу окремих одиничних показників визначаються експертним шляхом;</li> <li>- складні в обчисленні (коли йдеться про застосування середньої геометричної величини при синтезуванні вказаних оцінок);</li> <li>- під час використання економетричних моделей оцінювання економічного стану необхідно здійснювати перегляд числових значень коефіцієнтів моделі</li> </ul>

Джерело: сформовано автором на основі досліджень [250 - 260]

На основі досліджених економіко-математичних методів вивчення економічної безпеки та її елементів щодо галузевих підприємств, пропонуємо наступні етапи здійснення оцінювання:

- обґрунтування системи показників оцінювання економічної безпеки підприємств галузі: показники конкурентоспроможності, показники рентабельності та прибутковості, показники платоспроможності, показники ліквідності активів, показники фінансової гнучкості;

- формування таблиць вихідних даних для здійснення розрахунку аналітичних показників оцінки економічної безпеки за обґрунтованими напрямами;



- проведення розрахунку показників економічної безпеки підприємства за 3-5 років;
- визначення тенденцій шляхом використання статистичних методів: аналіз рядів динаміки, формування графіків темпів росту кожного із показників, обґрунтування висновків та надання рекомендацій щодо покращення кожного із визначених напрямів, які характеризують економічну безпеку підприємства;
- здійснення оцінювання рівня економічної безпеки підприємства за окремими компонентами із застосуванням визначених показників; комплексно оцінити рівень економічної безпеки підприємства кожної складової;
- проведення інтегральної оцінки економічної безпеки підприємства з використанням методів таксономічного аналізу та теорії нечітких множин.

Базуючись на дослідженнях літературних та наукових джерел, у яких висвітлені питання методів оцінки економічного стану підприємства та формування системи показників для його комплексного оцінювання, визначено 5 груп показників за допомогою яких можна всебічно оцінити рівень економічної безпеки підприємств [250-260]. Їх детальна характеристика наведена в табл. 3.3.

Для побудови інтегрального показника оцінювання рівня економічної безпеки підприємства нами використано метод таксономії. В основі реалізації даного методу лежить поняття «таксономічної відстані». У багатомірному просторі таксономічна відстань найчастіше обчислюється відповідно до правил аналітичної геометрії. Розмірність простору вимірюється кількістю ознак, які характеризують рівень інноваційного розвитку. Таксономічна відстань розраховується між точками-показниками, які розміщені в багатомірному просторі [261]. Розраховані відстані дозволяють визначити положення точки відносно інших точок, а також визначити розміщення точки у загальній сукупності, а це в свою чергу дозволить впорядкувати і класифікувати показники.

Таблиця 3.3

## Система показників оцінювання економічної безпеки підприємства

Показник	Формула розрахунку	Оптимальне значення
Показники оцінки майнового стану		
Майно підприємства	Валюта балансу	Зростання
Коефіцієнт зносу основних засобів	Знос/Первісна вартість ОЗ	<0,5 Зниження
Коефіцієнт оновлення основних засобів	Введені в експлуатацію ОЗ/Первісна вартість ОЗ	Зростання
Коефіцієнт вибуття основних засобів	Виведені з експлуатації ОЗ/Первинна вартість ОЗ	>0,5 Зниження
Коефіцієнт придатності ОЗ	Залишкова вартість ОЗ/Первісна вартість ОЗ	Зростання
Показники оцінки ліквідності та платоспроможності		
Власний капітал	Підсумок I розділу пасиву балансу	Зростання
Коефіцієнт забезпечення власними оборотними коштами	(власний капітал-необоротні активи)/Оборотні кошти	>0,1
Коефіцієнт покриття	Оборотні кошти/ Поточні зобов'язання	>1 (2-2,5)
Коефіцієнт швидкої ліквідності	Середньо- та високоліквідні кошти/ Поточні зобов'язання	0,5 – 0,8
Коефіцієнт абсолютної ліквідності	Грошові кошти/Поточні зобов'язання	>0 (0,25 – 0,35)
Чистий оборотний капітал	Оборотні кошти-Поточні зобов'язання	>0,0 Зростання
Частка оборотних коштів	Оборотні кошти/Валюта балансу	
Оцінка фінансової стійкості		
Коефіцієнт автономії	Власний капітал/Поточні зобов'язання	>0,5
Коефіцієнт фінансової залежності	Позичкові кошти/Валюта балансу	<0,5
Коефіцієнт співвідношення власних та позичкових коштів	Власний капітал/позичкові кошти	>1
Оцінка рентабельності		
Рентабельність продажів	Валовий прибуток/ виручка від реалізації	Зростання
Рентабельність основної діяльності	Чистий прибуток/Середня величина активів	Зростання
Рентабельність власного капіталу	Чистий прибуток/Середня величина власного капіталу	Зростання
Показники ділової активності		
Термін окупності власного капіталу	100/Рентабельність Власного капіталу	Зниження
Фондовіддача	Обсяг виробництва продукції/Середньорічна вартість ОЗ	Зростання

Джерело: сформовано автором на основі досліджень [69-79]









$$I_i = 1 - \frac{T_{i0}}{T_0}, \quad (3.6)$$

$$\bar{T}_0 = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m T_{i0} \quad (3.7)$$

$$T_0 = \left[ \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m (T_{i0} - \bar{T}_0)^2 \right]^{\frac{1}{2}}, \quad (3.8)$$

Таким чином показник рівня економічної безпеки підприємства приймає високі значення при більших значеннях показників-стимуляторів і навпаки даний показник прийматиме низьке значення – більших значеннях показників-дестимуляторів. Високим, рівень економічного стану можна назвати, якщо його значення буде наближатися до одиниці. Чим ближче значення показника інноваційного розвитку до нуля тим нижчий рівень економічної безпеки підприємства [263].

Оцінювання рівня економічної безпеки досліджуваного підприємства розпочато з оцінювання рівня економічної безпеки кожної виокремленої компоненти. Відповідно до запропонованої методики, насамперед було проведено розрахунки аналітичних показників, за якими було здійснено оцінку рівня економічної безпеки підприємств. Також на їх основі побудовано інтегральний показник оцінки економічної безпеки підприємства.

Розрахунки оціночних коефіцієнтів проводилися на основі фінансової звітності ПрАТ «Нафтогазвидобування» ДТЕК за 2018-2020 рр. (табл. 3.3). Тенденційні зміни показників визначались із використанням рядів динаміки (табл. 3.4, рис. 3.10, рис. 3.11).

Таблиця 3.4

**Показники оцінки економічної безпеки ПрАТ «Нафтогазовидобування»  
за 2018-2020 рр.**

Показник	2017	2018	2019	2020
<b>Показники оцінки майнового стану</b>				
Майно підприємства, тис. грн	19574438,00	26053594,00	27412666,00	32385992,00
Коефіцієнт зносу основних засобів	0,26	0,21	0,31	0,56
Коефіцієнт оновлення основних засобів	0,33	0,28	0,26	0,22
Коефіцієнт вибуття основних засобів	0,00	0,00	0,01	0,01
Коефіцієнт придатності ОЗ	0,74	0,79	0,69	0,44
<b>Показники оцінки ліквідності та платоспроможності</b>				
Власний капітал, тис. грн	18359677,00	24979820,00	26512521,00	30031698,00
Коефіцієнт забезпечення власними оборотними коштами	0,92	0,94	0,88	0,86
Коефіцієнт покриття	14,31	17,83	8,33	7,35
Коефіцієнт швидкої ліквідності	14,05	17,53	7,97	7,21
Коефіцієнт абсолютної ліквідності	0,00	0,01	0,09	0,04
Чистий оборотний капітал	13533465,00	17721367,00	6482301,00	14914939,00
Частка оборотних коштів	0,74	0,72	0,27	0,53
<b>Оцінка фінансової стійкості</b>				
Коефіцієнт автономії	18,06	23,72	29,96	12,79
Коефіцієнт фінансової залежності	0,01	0,00	0,00	0,00
Коефіцієнт співвідношення власних та позичкових коштів	92,63	1218,11	1742,98	5598,75
<b>Оцінка рентабельності</b>				
Рентабельність продажів	0,77	0,49	0,38	0,86
Рентабельність основної діяльності	0,34	0,19	0,10	0,15
Рентабельність власного капіталу	0,37	0,19	0,10	0,17
<b>Показники ділової активності</b>				
Термін окупності власного капіталу	2,73	5,18	9,87	5,99
Фондовіддача	0,54	0,52	0,31	0,22

Джерело: розраховано автором на основі Фінансової звітності ПрАТ «Нафтогазовидобування» за 2018-2020 рр.



Таблиця 3.5

**Динаміка показників оцінки економічної безпеки ПрАТ  
«Нафтогазвидобування»**

Показники	Абсолютне відхилення			Темп росту			Темп приросту		
	2018/ 2017	2019/ 2017	2020/ 2017	2018/ 2017	2019/ 2017	2020/ 2017	2018/ 2017	2019/ 2017	2020/ 2017
<b>Показники майнового стану</b>									
Майно підприємства	6479,16	7838,23	12811,55	133,10	140,04	165,45	33,10	40,04	65,45
Коефіцієнт зносу основних засобів	-0,05	0,05	0,30	81,07	121,13	216,57	-18,93	21,13	116,57
Коефіцієнт оновлення основних засобів	-0,05	-0,07	-0,11	84,14	77,77	67,29	-15,86	-22,23	-32,71
Коефіцієнт вибуття основних засобів	0,00	0,00	0,01	60,07	211,29	384,33	-39,93	111,29	284,33
Коефіцієнт придатності ОЗ	0,05	-0,05	-0,30	106,59	92,64	59,40	6,59	-7,36	-40,60
<b>Показники оцінки ліквідності та платоспроможності</b>									
Власний капітал	6620,14	8152,84	11672,02	136,06	144,41	163,57	36,06	44,41	63,57
Коефіцієнт забезпечення власними оборотними коштами	0,03	-0,04	-0,05	102,84	95,75	94,20	2,84	-4,25	-5,80
Коефіцієнт покриття	3,51	-9,50	-0,98	124,54	58,17	51,35	24,54	-41,83	-48,65
Коефіцієнт швидкої ліквідності	3,48	-6,08	-6,85	124,74	56,74	51,29	24,74	-43,26	-48,71
Коефіцієнт абсолютної ліквідності	0,01	0,08	0,03	232,88	1902,43	820,17	132,88	1802,43	720,17
Чистий оборотний капітал	4187,90	-7051,16	1381,47	130,94	47,90	110,21	30,94	-52,10	10,21
Частка оборотних коштів	-0,02	-0,47	-0,21	96,95	36,16	71,71	-3,05	-63,84	-28,29

Продовження таблиці 3.5

Оцінка фінансової стійкості									
Коефіцієнт автономії	5,66	11,90	-5,28	131,32	165,89	70,79	31,32	65,89	-29,21
Коефіцієнт фінансової залежності	-0,01	-0,01	-0,01	7,77	70,50	29,85	-92,23	-29,50	-70,15
Коефіцієнт співвідношення власних та позичкових коштів	1125,48	1650,35	5506,12	1314,96	1881,56	6043,89	1214,96	1781,56	5943,89
Оцінка рентабельності									
Рентабельність продажів	-0,28	-0,40	0,08	63,34	48,72	110,51	-36,66	-51,28	10,51
Рентабельність основної діяльності	-0,16	-0,25	-0,19	53,97	28,57	45,12	-46,03	-71,43	-54,88
Рентабельність власного капіталу	-0,17	-0,26	-0,20	52,80	27,71	45,64	-47,20	-72,29	-54,36
Показники ділової активності									
Термін окупності власного капіталу	2,44	7,13	3,26	189,39	360,94	219,12	89,39	260,94	119,12
Фондовіддача	-0,03	-0,23	-0,32	95,37	57,96	41,14	-4,63	-42,04	-58,86

Джерело: розраховано автором на основі Фінансової звітності  
ПрАТ «Нафтогазвидобування» за 2018-2020 рр.

Оцінюючи майновий стан досліджуваних підприємств нафтогазової галузі можна зробити висновки, що протягом досліджуваного періоду прослідковується зростання абсолютної величини вартості майна підприємства. З 2017 року обсяг майна зріс на 33% у 2018 році, на 40,04 у 2019 році та на 65,45% у 2020 році. Така тенденція є позитивною для галузі оскільки вказує на розширення своєї діяльності та загальний розвиток.



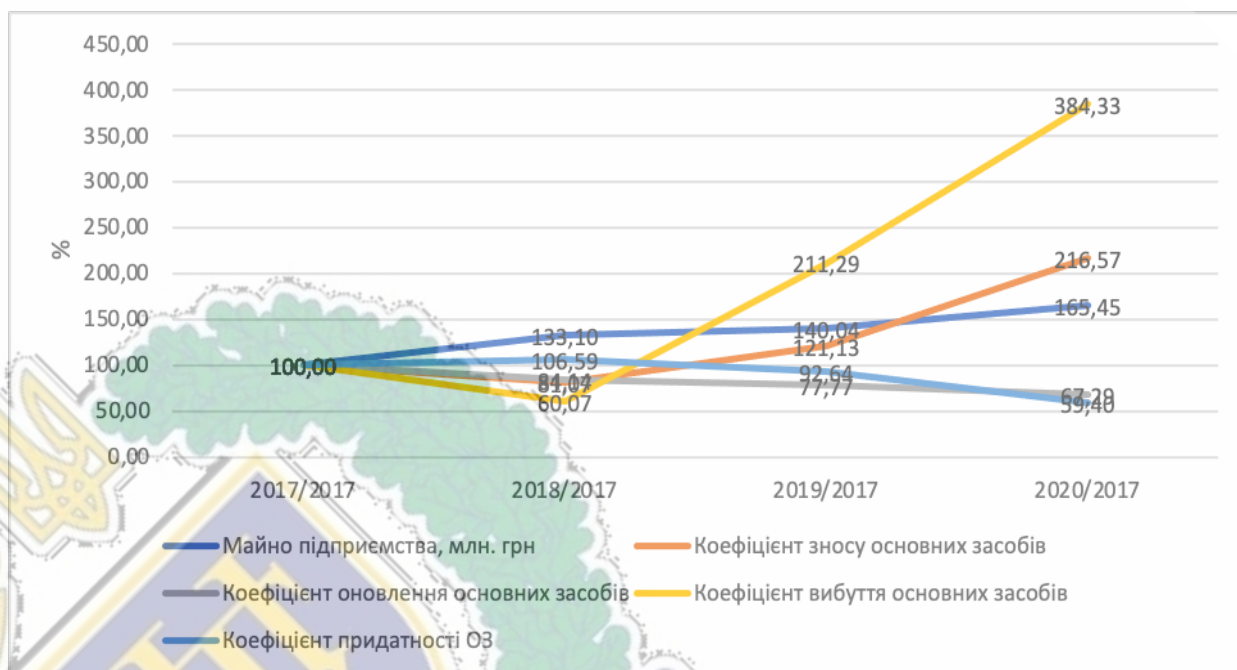


Рис. 3.10. Динаміка показників оцінки майнового стану ПрАТ «Нафтогазвидобування» за 2017-2020 рр.

Джерело: побудовано автором на основі розрахунків наведених у таблиці 3.10

Наступною складовою оцінки економічної безпеки підприємств досліджуваної галузі економіки України є визначення тенденції показників ліквідності та платоспроможності, як здатності розрахуватися зі своїми боргами.

Досліджуючи показники ліквідності та платоспроможності можна зробити висновки, що їх значення знаходяться в допустимих межах. Як видно з рисунка 3.11 і таблиці 3.5 оборотні кошти в достатній мірі забезпечені власним капіталом. Щодо тенденційних змін, то, як видно, показники ліквідності характеризується зниженням темпів росту в кінці періоду. Коефіцієнт покриття та коефіцієнт швидкої ліквідності у 2020 році вже становили близько 51,35% та 51,29% відповідно базового періоду.

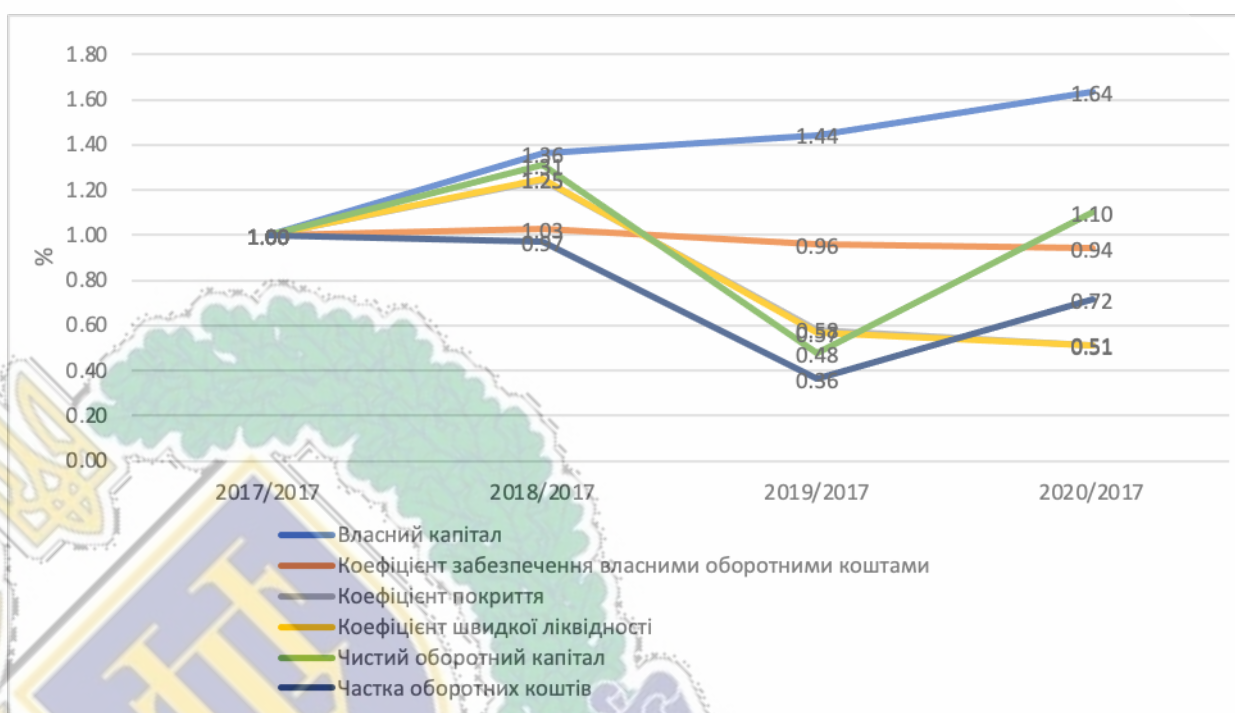


Рис. 3.11. Динаміка показників ліквідності та платоспроможності ПрАТ «Нафтогазвидобування» за 2017-2020 рр.

Джерело: побудовано автором на основі розрахунків наведених у таблиці 3.5

Для оцінки платоспроможності досліджуваного підприємства було розраховано чистий оборотний капітал та частку оборотних коштів у майні підприємства. Позитивною є зростаюча тенденція чистого оборотного капіталу в кінці досліджуваного періоду на 10,21% в порівнянні з базовим періодом. Зниження частки оборотних коштів до 71,71% у 2020 році по відношенню до 2017 року, проте таке зниження не є критичним так як оборотні кошти займали 57% у структурі активів підприємства. Загалом, можна зробити висновки, що отримані результати розрахунків показників ліквідності і платоспроможності вказують на те, що рівень економічної безпеки підприємства дозволяє вчасно розрахуватися зі своїми зобов'язаннями і підприємство має достатньо ліквідних коштів.

Динаміка коефіцієнта автономії та фінансової залежності протягом 2017-2020 рр. відображена на рисунку 3.12.



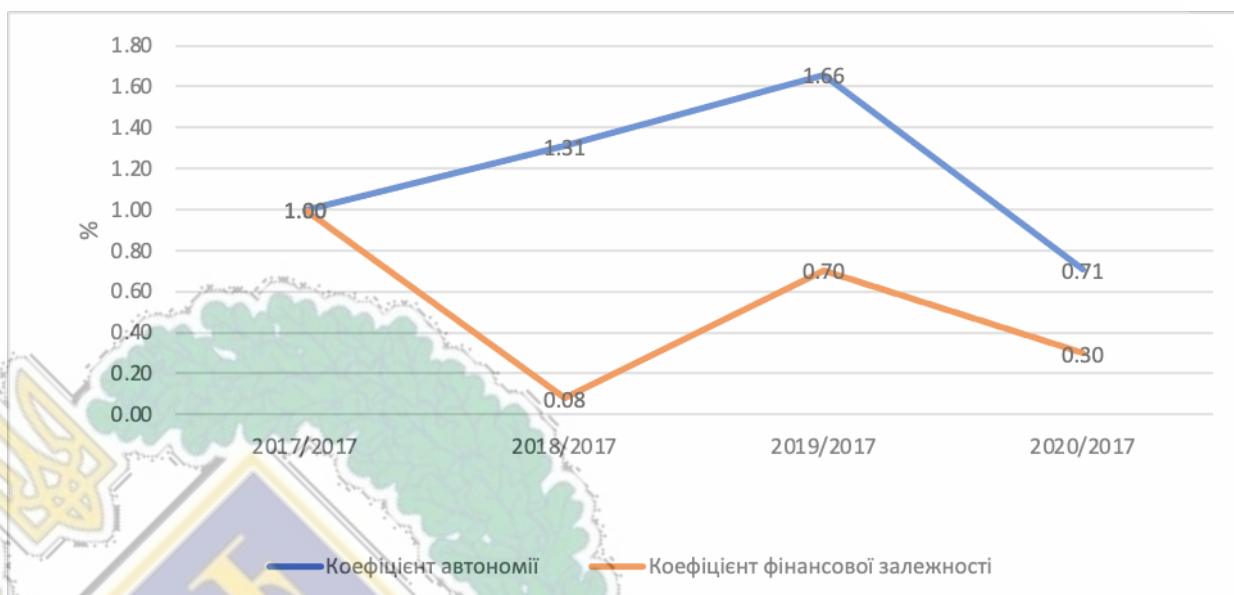


Рис. 3.12. Динаміка показників фінансової стійкості ПрАТ «Нафтогазвидобування» за 2017-2020 рр.

Джерело: побудовано автором на основі розрахунків наведених у таблиці 3.5

Позитивною є тенденція зниження показника фінансової залежності досліджуваного підприємства, а це вказує на те, що підприємство знижує частку позичкових коштів у пасиві балансу, що доводить як покращення рівня економічної безпеки підприємства, так і скорочення його діяльності.

Рентабельність та ділова активність підприємства характеризує результативність його діяльності протягом досліджуваного періоду. З отриманих результатів розрахунків можна зробити висновки, що ПрАТ «Нафтогазвидобування» має достатньо високий рівень рентабельності діяльності і вкінці періоду рентабельність продажів зростає до 110,51% базового період. Слід відмітити, що таке зростання в основному відбулося за рахунок зменшення доходу від реалізації. На фоні зниження показників рентабельності відносно негативною є тенденція зниження показників ділової активності (рис. 3.13).

Важливо врахувати усі розрахункові значення показників діяльності підприємства, які характеризують його безпекові параметри.

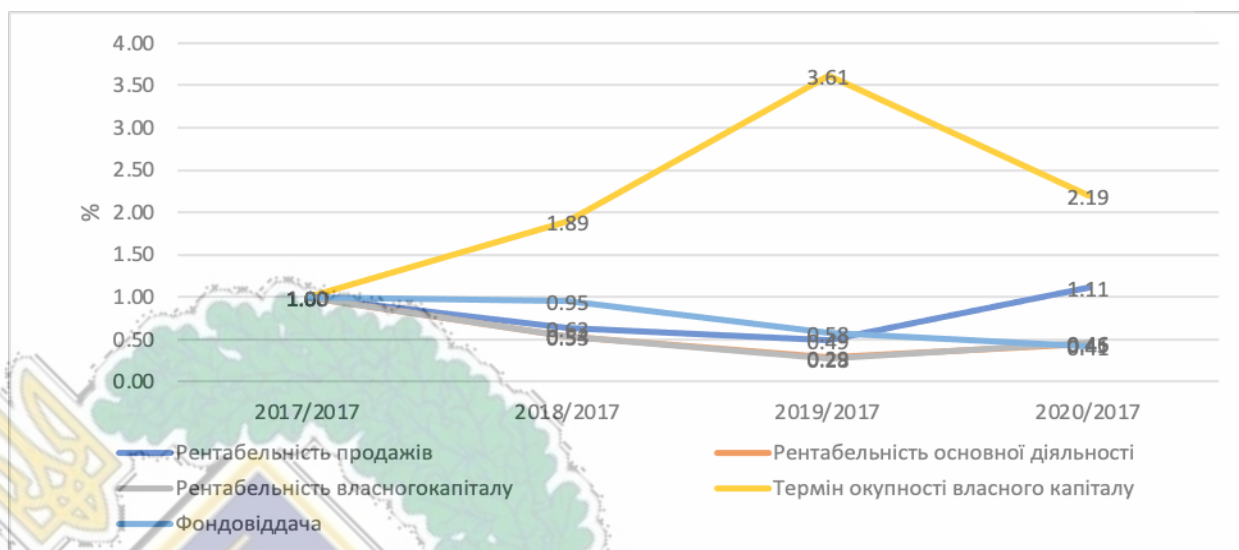


Рис. 3.13. Динаміка показників рентабельності та ділової активності ПрАТ «Нафтогазвидобування» за 2017-2020 рр.

Джерело: побудовано автором на основі розрахунків наведених у таблиці 3.10

Отже, дослідження рівня економічної безпеки ПрАТ «Нафтогазвидобування» за п'ятьма основними напрямками не дає нам змоги зробити однозначний висновок про загальний рівень економічної безпеки. Тому важливо розробити такий комплексний показник оцінки рівня економічної безпеки підприємства, який буде враховувати рівень кожної складової економічної безпеки підприємства.

Для побудови комплексного показника скористаємося методом таксономічного аналізу за стандартизованими значеннями досліджуваних показників (табл. 3.6)

Таблиця 3.6

### Стандартизовані значення показників оцінки економічного стану

Показник	2017	2018	2019	2020
Показники оцінки майнового стану				
Майно підприємства, млн. грн	0,00	0,51	0,61	1,00
Коефіцієнт зносу основних засобів	0,86	1,00	0,70	0,00
Коефіцієнт оновлення основних засобів	1,00	0,52	0,32	0,00
Коефіцієнт вибуття основних засобів	0,88	1,00	0,53	0,00
Коефіцієнт придатності ОЗ	0,86	1,00	0,70	0,00



## Продовження таблиці 3.6

Показники оцінки ліквідності та платоспроможності				
Власний капітал	0,00	0,57	0,70	1,00
Коефіцієнт забезпечення власними оборотними коштами	0,67	1,00	0,18	0,00
Коефіцієнт покриття	0,66	1,00	0,09	0,00
Коефіцієнт швидкої ліквідності	0,66	1,00	0,07	0,00
Коефіцієнт абсолютної ліквідності	0,00	0,07	1,00	0,40
Чистий оборотний капітал	0,63	1,00	0,00	0,75
Частка оборотних коштів	1,00	0,95	0,00	0,56
Оцінка фінансової стійкості				
Коефіцієнт автономії	0,31	0,64	1,00	0,00
Коефіцієнт фінансової залежності	0,00	0,94	0,96	1,00
Коефіцієнт співвідношення власних та позичкових коштів	0,00	0,20	0,30	1,00
Оцінка рентабельності				
Рентабельність продажів	0,83	0,24	0,00	1,00
Рентабельність основної діяльності	1,00	0,36	0,00	0,23
Рентабельність власного капіталу	1,00	0,35	0,00	0,25
Показники ділової активності				
Термін окупності власного капіталу	1,00	0,66	0,00	0,54
Фондовіддача	1,00	0,92	0,29	0,00

Джерело: розраховано автором за методикою наведеною в п. 1.4

За результатами проведених розрахунків було змодельовано інтегральний показник оцінки економічної безпеки ПрАТ «Нафтогазвидобування» та здійснено його поліноміальне трьохступеневе вирівнювання (рис. 3.14).

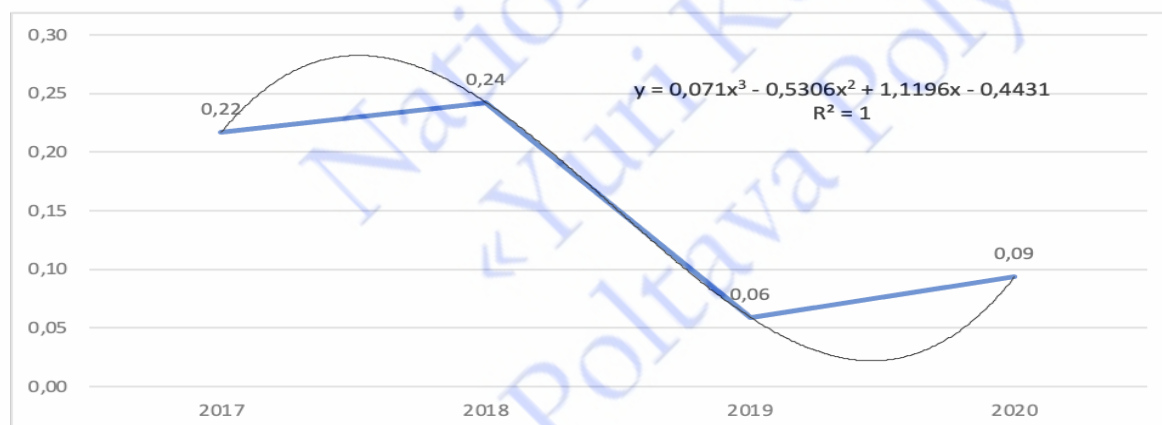


Рис. 3.14. Інтегральний показник оцінки рівня економічної безпеки стану ПрАТ «Нафтогазвидобування» протягом 2017-2020 рр.

Джерело: розраховано автором на основі даних, наведених у таблиці 3.10

Як показують результати моделювання, погіршення практично всіх показників в кінці періоду, які характеризують рівень економічної безпеки вплинули на значення інтегрального показника. Порівнюючи отримане значення інтегрального показника в кінці періоду (0,09) з базовим показником 2017 року можна зробити висновки, що стан економічної безпеки підприємства погіршився вдвічі.

Економічна безпека є важливим індикатором економічного здоров'я підприємства. Його оцінка та моніторинг дозволяє менеджменту підприємства оперативно визначити «вузькі місця» виробництва і прийняти важливі рішення для швидкого реагування на негативний вплив як зовнішніх так і внутрішніх факторів. Поняття «економічної безпеки» є багатоаспектним тому його оцінювання та діагностика потребують використовувати різні комбінації економіко-математичних методів. Важливо відмітити, що з розвитком цифрових технологій сьогодні можна оцінити рівень економічної безпеки одним інтегральним показником, який може враховувати вплив цілої системи одиничних оціночних індикаторів економічної безпеки. Таким чином, розвиток економіко-математичного апарату дозволяє обробляти великі масиви даних, які характеризують економічну безпеку підприємства швидко та якісно. Оцінювання економічної безпеки підприємства за цією методикою можна адаптувати для підприємств галузі, щоб мати змогу прогнозувати стан економічної безпеки в державі.

Так як для проведення оцінки економічної безпеки було обрано ПрАТ «Нафтогазвидобування» ДТЕК, яке є типовим підприємством в галузі, то застосування аналітичного, коефіцієнтного та інтегрального методів можна вважати універсальними для галузі. Інтегральний метод побудови комплексного показника оцінки рівня економічної безпеки передбачав використання прийомів таксономічного аналізу. За результатами діагностики рівня економічної безпеки, наступним кроком в аналітичних дослідженнях буде діагностика енергетичної безпеки галузі і держави, що є архіактуальним в аналізований період.



### 3.4. Методичний підхід до діагностики безпекових параметрів нафтогазової галузі економіки України

Окрім економічної безпеки важливу роль в забезпеченні ефективності діяльності галузей в сучасних умовах екологоорієнтованої економіки та активної інформатизації відіграють енергетичний, екологічний та інформаційний безпекові параметри. Кожен з них характеризується індивідуальною системою оцінювальних індикаторів.

Важливу роль сьогодні займає екологічний безпековий параметр. Вивчаючи теоретичні та методичні напрацювання українських і зарубіжних вчених можна зробити висновки, що екологічний безпековий параметр часто ототожнюють з поняттям екологічної безпеки. Дослідженням питання безпеки суб'єктів господарювання займалися Гораль Л. Т., Шийко В. І. [264], Юрченко Л. І. [265], Михаліцька Н. Я. [266], Черчик Л. [267], Бакай В. Й. [268], Ілляшенко О. В. [269], Бухкало С. І. [270], Савченко В. М. [271] та ін. Зокрема частина науковців робить акцент на екологічну складову безпеки підприємства.

У своїй праці Юрченко Л. І. визначає екологічну безпеку як компроміс між необхідністю подальшого нарощування виробництва і компенсаційними можливостями біосфери [265]. Тоді екологічна безпека підприємства це перш за все дотримання екологічних нормативів діяльності суб'єкта господарювання, впровадження ресурсозберігаючих технологій виробництва та ін. Черчик Л. вважає, що екологічна безпека – це стан захищеності від негативних впливів внутрішнього та зовнішнього середовища та здатність швидко усунути загрози, забезпечити своє функціонування на основі екологічно орієнтованих техніко-технологічних та управлінських інновацій, що унеможливають нанесення шкоди навколишньому середовищу, життю та здоров'ю людей [267]. Авторка [267] зазначає, що екологічну безпеку слід розглядати з двох позицій: як захищеність довкілля і людей від негативного впливу діяльності підприємства та захищеність підприємства від екологічних

загроз [267]. Для нафтогазових підприємств важливою і значущою є перша позиція, тому що нафтогазове підприємство несе велику загрозу для навколишнього довкілля, якщо не дотримується ефективного екологічного управління.

Для нафтогазової галузі екологічна безпека пов'язується з використанням екологобезпечних технологій, застосуванням екологічно чистого виробництва або використання споруд, які мінімізують негативні впливи на навколишнє середовище; з відсутністю негативного впливу на здоров'я жителів території, де розміщене підприємство і працівників підприємства; дотримання норм чинного екологічного законодавства та зменшення витрат і втрат від забруднення навколишнього середовища; створення на підприємствах безпечних умов праці, забезпечення техніки безпеки; можливість отримання переваг за умови екологобезпечної діяльності [270]. Важливим постає питання оцінювання та діагностики безпекового параметра підприємств нафтогазової галузі.

Федотова І. В. визначає чотири складові оцінки екологічної безпеки: інноваційну, яка визначається показниками впровадження інновацій у певні процеси, що поліпшують їх екологічну безпеку; техніко-технологічну, яка охоплює показники рівнів викидів, відповідальності вимогам, нормам, стандартам, економії використання ресурсів, наявності документації; санітарно-гігієнічну, яка охоплює показники рівня санітарно-гігієнічних умов праці, рівня захворюваності та травматизму серед персоналу; фінансово-економічну, оцінюється через показники виплат та штрафів за наднормативні викиди, скиди забруднюючих речовин, відходи, відшкодування шкоди, заподіяної порушенням природоохоронного законодавства [272].

Екологічну безпеку галузевих підприємств традиційно вимірюють через витратні показники. Виділяють три групи показників оцінювання екологічної безпеки: витрати на заходи для дотримання екологічних норм, втрати від штрафних санкцій за порушення екологічних норм, втрати від



закриття для підприємства ринків інших держав з більш жорсткими нормами екологічної чистоти товарів [272].

Бакай В. Й. та Ворона І. П. визначають такі індикатори екологічної безпеки підприємства: нормативи гранично допустимої концентрації (ГДК) шкідливих речовин, установлені національним законодавством, коефіцієнт безпечності продукції; коефіцієнт «екологічного баласту»; коефіцієнт раціонального використання відходів; рентабельність продукції з відходів; штрафи за порушення природоохоронного законодавства; коефіцієнт забруднення середовища [268]. Автори у своїй праці пропонують оцінювати рівень екологічної безпеки як середнє рівнів окремих його факторів: пошкодження ландшафту, енергетичне забруднення середовища, утворення смітників з відходів виробництва, забруднення водного і повітряного середовищ. Розрізняють [271]: абсолютну екологічну безпеку ( $R_{д.в} = 0$ ); нормальну екологічну безпеку ( $R_{д.в} < 0,25$ ); нестабільний екологічний стан ( $0,25 < R_{д.в} < 0,50$ ); критичний рівень екологічної безпеки ( $0,50 < R_{д.в} < 0,75$ ); екологічну кризу ( $R_{д.в} > 0,75$ ).

Тенденції циркулярної економіки та сталого розвитку екологічний безпековий параметр підприємств сьогодні інтерпретують не тільки як дотримання чинних екологічних норм та мінімізація втрат від забруднення навколишнього природного середовища, а й визначають його як важливий критерій прийняття стратегічних рішень. Таким чином, важливо здійснювати постійну діагностику екологічного безпекового параметру поряд з економічним, енергетичним та інформаційним. Це в свою чергу дозволить приймати оптимальні управлінські рішення щодо ефективності діяльності підприємства. У таблиці додатку А.2 зведено основні показники оцінювання екологічного безпекового параметру нафтогазовидобувної галузі.

Нафтогазові підприємства є важливим елементом енергетичної системи України, ефективність їхньої діяльності впливає на забезпечення енергетичної безпеки держави. Як ми вказували в попередніх розділах, в наукових працях можна знайти різні визначення поняття «енергетичної

безпеки». Проте, досліджуючи їх можна зробити висновки, що «енергетична безпека» це ступінь захищеності енергосистеми підприємства від негативного впливу внутрішніх і зовнішніх чинників. Слід також відмітити, що енергетична безпека держави формується на основі регіональної, галузевої та енергетичної безпеки підприємств.

В сьогоденні умовах важливо визначити рівень енергетичної безпеки нафтогазових підприємств, оскільки з однієї сторони вони мають свої джерела енергії, а з іншої сторони вони самі виступають джерелом енергії для інших суб'єктів господарювання. Таким чином, для цих підприємств має бути розроблена унікальна методика оцінювання енергетичної безпеки нафтогазових підприємств в контексті забезпечення ефективної діяльності залежних від них підприємств. Традиційно, енергетичну безпеку підприємств оцінюють через показники ефективності та економії. Часто при оцінюванні енергетичної безпеки використовують індикативний метод, який запозичено з методики оцінювання рівня економічної безпеки [183].

При оцінюванні енергетичної безпеки слід враховувати: безпеку та надійність поставок енергії, структуру використання енергетичних ресурсів, шляхи транспортування енергії, оптимізація шляхів перевезення вантажів, програми енергоефективності та енергозбереження, управління енерговитратами, доступність енергоресурсів. Самборській В. О. у своїй праці пропонує три групи індикаторів енергетичної безпеки: показники стану постачання та використання енергії; показники структури енергетичних ресурсів і показники впливу використаних енергоресурсів на навколишнє середовище та показники ефективності використання поновлювальних джерел енергії. У праці [273] автор визначає показники енергобезпеки, які оцінюють надійність і якість функціонування кожного виду енергетичного обладнання. Важливим підходом до оцінювання енергетичної безпеки підприємства є аналіз енергозбереження та енергоефективності. Пателін Е. А. зазначає, що сучасні технології енергозбереження є важливим потенціалом енергетичної безпеки підприємства [274]. Мазур І. М. у своїй праці пропонує



оцінювати енергетичну безпеку підприємства за п'ятьма критеріями: енергоефективність, енергонезалежність, енергозабезпеченість, надійність, економічна стабільність [171]. Миколук О. А. [276] визначає п'ять складових енергетичної безпеки: ресурсно-енергетичний; техніко-технологічний; еколого-соціальний; економічний; організаційно-управлінський. За кожним елементом автор [276] пропонує систему показників діагностики енергетичної безпеки підприємства.

На основі проведених досліджень підходів, методів та систем показників оцінювання економічної безпеки можна зробити висновки, що оцінювання енергетичного безпекового параметру нафтогазових підприємств слід здійснювати за такими напрямками: ефективність використання енергоресурсів (енергозбереження, енергоефективність); структура енергетичних ресурсів (традиційні джерела енергії та відновлювальні); енергоефективність енергосилового обладнання [289]. Слід відмітити, що енергетичний безпековий параметр є важливим елементом у структурі безпекової діяльності підприємств нафтогазового комплексу, які визначені у наших працях [224, 225]. Його комплексна оцінка дозволить визначити вузькі місця у виробничому процесі та прийняти ефективні управлінські рішення в контексті його безпекової діяльності. Різноманітність оцінювання та діагностики енергетичної безпеки підприємств нафтогазового комплексу слід здійснювати з урахуванням принципів комплексності, системності та обґрунтованості. Основне призначення системи показників оцінки ефективності використання енергоресурсів – оптимальне використання ПЕР під час виробництва товарів та послуг, тобто використання їх в економіці підприємства [289].

Оцінювання та діагностика енергетичної безпеки підприємства переслідує два напрями: визначення складників енергетичної безпеки та виявлення основних факторів впливу на неї. Комплексне оцінювання та побудова інтегрального показника оцінки енергетичної безпеки підприємства дозволить включити енергетичний безпековий параметр до процесу

кластерного аналізу нафтогазових підприємств за основними безпековими параметрами [289]. У таблиці Додатку 3.1 наведено систему показників оцінювання енергетичної безпеки підприємств нафтогазового комплексу.

Сьогодні інформація може стати як джерелом прибутку внаслідок її реалізації так і призвести до необоротних негативних явищ у роботі підприємства. Тому важливою проблемою сучасного інформатизованого суспільства є інформаційний захист, надійне забезпечення збереження та встановлення статусу використання. Таким чином необхідно забезпечити достатній рівень інформаційної безпеки.

Автор у своїй праці [276] зазначає, що надійний захист інформаційної безпеки підприємства можливий лише за комплексного та системного підходу до її організації, тому має місце таке поняття, як «система інформаційної безпеки діяльності підприємства». Система інформаційної безпеки підприємства – це комплекс організаційно-управлінських, технічних, профілактичних заходів, спрямованих на кількісну реалізацію захисту інтересів підприємства від зовнішніх та внутрішніх загроз [276].

Активізація інформатизації економіки та суспільства породжує формування нового типу безпеки підприємства. З однієї сторони для підприємств відкриваються нові можливості, а з іншої сторони виникає ще одна загроза, яка пов'язана з витоком конфіденційної інформації. Тому, вважаємо за необхідне при розгляді проблеми безпекової діяльності нафтогазових підприємств врахувати поряд з економічною, енергетичною та екологічною безпекою врахувати й інформаційний безпековий параметр. Як і всі інші безпекові параметри інформаційний слід також здійснювати його оцінювання за системою показників. Дослідженням проблеми інформаційної безпеки займалися Шопін А. Ю. [237], Абакумов В. М. [277], Сороківська О. А. [243], Сищик С. В. [278], Чистоклетов Л. Г. [279], Убийвовк І. І. [276], Ганущак Т. В. [280], Сотниченко В. М. [281], Шевчук А. О. [283], Нехай В. А. [284], Русіна Ю. О. [285], Войнаренко М. П. [286], Волот О. І. [286], Маркіна І. А. [287], Городянська Л. В. [288] та ін.



Сьогодні підприємства функціонують в епоху стрімкого розвитку інформаційно-телекомунікаційних технологій та інтенсивного впровадження новітніх інформаційних технологій в усі сфери суспільного життя. Таким чином інформація та новітні інформаційно-телекомунікаційні технології дедалі більше визначають розвиток держави і суспільства, сприяють розвитку інформаційного середовища. Тому для забезпечення ефективного функціонування підприємств в інформатизованому та цифровому середовищі необхідно забезпечити належний рівень інформаційної безпеки підприємств в межах якої має здійснюватися дієвий захист джерел інформації про комерційну діяльність підприємств та інформаційно-аналітичну систему збору та обробки фінансової та податкової інформації.

Досліджуючи наукові праці присвячені проблемі інформаційної безпеки можна зробити висновки, що не існує єдиного усталеного визначення даної категорії. У таблиці Б.3 додатку Б зведено основні її визначення.

Інформаційний безпековий параметр нафтогазового підприємства також піддається впливу різних загроз. Джерелами зовнішніх загроз є: несумлінні конкуренти; злочинні угруповання і формування; окремі особи та організації адміністративно-управлінського апарату. Джерелами внутрішніх загроз можуть бути: адміністрація підприємства; персонал; технічні засоби забезпечення виробничої і трудової діяльності. Фахівці свідчать, що, в середньому, 82% загроз створюються співробітниками підприємства або за їх прямої або опосередкованої участі; 17% загроз виникає ззовні – зовнішні загрози; 1% загроз створюється випадковими особами [288]. Основні загрози інформаційної безпеки є розголошення, витік і несанкціонований доступ до інформаційних джерел.

Головною загрозою інформаційної безпеки підприємства на думку Ганущак Т. В. [280] є промисловий шпіонаж, не підписання договорів про нерозголошення комерційної таємниці.

Чубарук Т. визначає, що головна мета управління інформаційною безпекою – забезпечення найефективнішого функціонування, найпродуктивнішої роботи операційної системи та економічного використання ресурсів, забезпечення певного рівня трудового життя персоналу та якості господарських процесів підприємства, а також постійного стимулювання нарощування наявного потенціалу та його стабільного розвитку [291].

Абакумов В. М. визначає три напрямки забезпечення інформаційної безпеки: правовий, організаційний та програмно-технічний. Також слід відмітити, що для кожного суб'єкта господарської діяльності проблема забезпечення інформаційної безпеки є індивідуальною тому що вона має відображати особливості забезпечення інформаційної безпеки на даному підприємстві з урахуванням специфіки його діяльності та пріоритетних у даному випадку напрямків захисту інформації. Проте автор стверджує, що у той самий час на державному рівні у відповідних нормативно-правових актах має бути визначено та закріплено базову модель забезпечення інформаційної безпеки підприємництва в державі в цілому [277].

Основними загрозами інформаційної безпеки підприємства за даними Міжнародної асоціації бенчмаркінгу є: несанкціонований доступ підприємств або фізичних осіб, які проводять конкурентну розвідку; перехоплення інформації у каналах зв'язку; крадіжка інформації; надходження, знищення, повна втрата інформації, помилки при здійсненні аналітичного опрацювання інформаційних ресурсів; фальсифікація повідомлень [243].

Чистоклетов Л. Г. у своїй праці [279] зазначає, що забезпечення достатнього рівня інформаційної безпеки можливе тільки за умови створення системи захисту інформації (СЗІ), яка є сукупністю спеціальних органів, засобів, методів і заходів, що забезпечують захист інформації від внутрішніх та зовнішніх загроз. Автор зазначає, що джерелами зовнішніх загроз є: несумлінні конкуренти; злочинні угруповання і формування; окремі особи та організації адміністративно-управлінського апарата. Джерелами внутрішніх



загроз можуть бути: адміністрація підприємства; персонал; технічні засоби забезпечення виробничої і трудової діяльності [279].

Убийвовк І. І. [276] пропонує оцінювати інформаційну безпеку підприємства з урахуванням умов, обмежень і критеріїв усіх основних учасників його виробничо-економічної діяльності, а саме: держави, підприємств-конкурентів, споживачів. З усього вищезазначеного можна зробити висновок, що для українських підприємств самими значимими проблемами сучасного етапу реформ є: відсутність засобів на технічне переоснащення; неритмічність роботи; відсутність контрактів, замовлення; безробіття; велика дебіторська заборгованість [276]. Також автор пропонує механізм організації управління інформаційною безпекою підприємства і в ньому виділяє два напрями її регулювання: державне та внутрішньовиробниче. Зі сторони державного регулювання передбачається правове регулювання інформаційної безпеки через створення системи буфера від загроз. Внутрішньовиробниче регулювання за Убийвовком І. І. передбачає шість кроків: формування переліку показників інформаційної безпеки підприємства; формування алгоритмів розрахунку показників інформаційної безпеки; створення ринку параметрів інформаційної безпеки; створення технології управління інформаційною безпекою підприємства; аналіз і оптимізація результатів; формування механізму забезпечення інформаційної безпеки [276].

Ганущак Т. В. у своїй праці [280] визначає три типи основних заходів попередження комп'ютерних злочинів: технічні, організаційні та правові. Достатній рівень інформаційної безпеки дозволяє менеджменту підприємства використовувати інформаційний потенціал для прийняття результативних управлінських рішень, завдяки яким буде забезпечено фінансову стійкість підприємства і це сприятиме його подальшій ефективній роботі [280].

Войнаренко М. П. виокремив основні напрями підтримки безпеки інформації на рівні суб'єкта господарювання: раціоналізація документів та їх структури; систематизація та спрощеність документів; комп'ютеризація,

уніфікація, типізація та стандартизація; скорочення документообігу та ліквідація дублювання; розвиток інформаційних технологій та використання відеоінформаційних систем [285].

Маркіна І. А. У своїй праці [287] визначила, що надійне забезпечення інформаційної безпеки – неодмінна умова переходу на модель стійкого розвитку не тільки окремого суб'єкта господарювання, а й національної економіки в цілому.

На основі проведених досліджень теоретично-методичних підходів до оцінювання та аналізу інформаційного безпекового параметра підприємства було сформовано систему показників. В таблиці Б.4 Додатку Б наведено показники оцінювання кожного із згаданих параметрів.

Реверчук Н. Я. пропонує проводити оцінювання рівня інформаційної безпеки за трьома показниками: продуктивність інформації, коефіцієнт інформаційної озброєності, коефіцієнт захищеності інформації [292].

Кравчук О. Я. [293] оцінює рівень інформаційної безпеки за характеристиками інформаційно-аналітичного супроводження діяльності підприємства, захисту комерційної інформації, безпеки документообігу, ділової репутації та іміджу продукції.

За наведеною системою показників оцінювання безпекових параметрів було побудовано інтегральні показники кожного із виокремлених безпекових параметрів. Розрахунки проводилися на основі статистичної та аналітичної звітності 31 нафтогазовидобувного підприємства. Отримані результати зведено в таблиці 3.7.

Таблиця 3.7

**Рівень безпекових параметрів нафтогазовидобувних підприємств  
за 2020 р.**

Нафтогазовидобувні компанії	Економічний параметр	Екологічний параметр	Енергетичний параметр	Інформаційний параметр
АТ «Укргазвидобування»	0,5	0,7	0,5	0,3
ПАТ «Укрнафта»	0,6	0,7	0,4	0,9
ПрАТ«Нафтогазвидобування»	0,09	0,8	0,8	0,5



Продовження таблиці 3.7

ПрАТ «Видобувна компанія «Укрнафтобуріння»	0,07	0,5	0,7	0,9
ТОВ «Енерго-сервісна компанія «ЕСКО-Північ»	0,06	0,6	0,05	0,6
СП «Полтавська газонафтова компанія»	0,4	0,07	0,78	0,7
ПрАТ «Природні ресурси»	0,9	0,09	0,65	0,9
ПрАТ «Укргазвидобуток»	0,8	0,3	0,45	0,7
Представництво «Регал Петролеум Корпорейшн Лімітед»	0,6	0,09	0,34	0,4
СП ТОВ «Укркарпатоїл ЛТД»	0,3	0,2	0,54	0,3
ТОВ «Куб-Газ»	0,76	0,1	0,45	0,67
ТОВ «Системойнженерінг»	0,09	0,9	0,78	0,45
ТОВ «Перша українська газонафтова компанія»	0,3	0,8	0,34	0,34
ТОВ «Надра-Геоінвест»	0,67	0,07	0,72	0,67
ТОВ «Енергія - 95»	0,06	0,9	0,65	0,9
СП «Каштан Петролеум ЛТД»	0,56	0,32	0,66	0,87
Приватне підприємство «Нордік»	0,45	0,34	0,56	0,45
ТОВ «Стрийнафтогаз»	0,43	0,45	0,76	0,5
ТОВ «Західнадрасервіс»	0,43	0,67	0,54	0,67
ТОВ «Пром-Енерго продукт»	0,32	0,98	0,45	0,54
СП ТОВ «Бориславська Нафтова компанія»	0,09	0,45	0,34	0,34
ТОВ «Парі»	0,08	0,34	0,87	0,45
ТОВ «Надрагаз»	0,08	0,92	0,78	0,65
ТОВ «Арабський енергетичний альянс юей»	0,06	0,45	0,39	0,63
ТОВ«Східний геологічний союз»	0,01	0,78	0,39	0,23
ТОВ «Горизонти»	0,04	0,34	0,79	0,12
ТОВ«Українська бурова компанія»	0,09	0,98	0,65	0,09
ПрАТ «Пласт»	0,02	0,87	0:06	0,78
ТОВ «Реконструкція технологічних свердловин»	0,1	0,73	0,34	0,09
ТОВ «Макком-груп»	0,4	0,29	0,34	0,08
ТОВ «Нафтогазопромислова геологія»	0,06	0,28	0,34	0,6

Джерело: розраховано автором за методикою наведеною в п. 3.3 на основі статистичної та фінансової звітності досліджуваних підприємств

Для кожного з виокремлених безпекових параметрів були розраховані інтегральні показники таксономічним методом. Комплексне оцінювання безпекових параметрів за визначеними одиничними факторами-індикаторами засноване на значеннях очікуваної функції бажаності, заданої на інтервалі від 0 до 1 може бути охарактеризоване за рівнями безпеки. Їхні діапазони визначені на основі функції бажаності Харрінгтона, наведені в таблиці 3.8.

Таблиця 3.8

**Рівень безпекового параметра за узагальненою функцією бажаності Харрінгтона**

Рівень безпекового параметра	Абсолютне значення
Дуже високий	1,00 — 0,80
Високий	0,80 — 0,63
Середній	0,63 — 0,37
Низький	0,37 — 0,20
Дуже низький	0,20 — 0,00

Джерело: адаптовано автором на основі [293]

Запропонований методичний підхід дозволяє здійснити комплексне оцінювання безпекових параметрів і, відповідно, провести порівняльний аналіз за різними підприємствами та визначеними безпековими параметрами. Таким чином, ця методика дозволить виявити проблемні місця в безпековій діяльності підприємств та сформувавши в подальшому комплекс управлінських заходів для забезпечення необхідного рівня безпекових параметрів нафтогазових підприємств.

З отриманих результатів розрахунку неможливо зробити узагальнюючий висновок щодо тенденцій розвитку нафтогазовидобувної галузі. Тому в подальшому буде проведено кластерний аналіз нафтогазовидобувних підприємств за безпековими параметрами. Таким чином для визначених кластерів нафтогазовидобувних підприємств буде запропоновано актуальні напрями розвитку.



### 3.5. Кластерний аналіз нафтогазової галузі економіки України за безпековими параметрами

Формуючи ефективну стратегію управління енергетикою України, і, зокрема, нафтогазовою галуззю, слід провести типологічний аналіз її підприємств – один з розповсюджених методів рішення завдань, що виникають при аналізі соціально-економічної інформації. Характерною особливістю оцінювання ефективності діяльності підприємств нафтогазовидобувної галузі в контексті їх безпекових параметрів є досить велика кількість показників, які утворюють багатовимірні вектори. Часто дані виміряні у різних шкалах і це є проблемою при виборі алгоритму класифікації. У такому випадку доцільно використовувати методи багатовимірного, зокрема кластерного, аналізу. Слід зазначити, що для розв'язання економічних задач кластеризація досить тривалий час не використовувалась через специфіку економічних даних і явищ. У науковій літературі відсутня класифікація підприємств нафтогазовидобувної галузі відповідно до безпекових параметрів, що значно ускладнює процес формування їх ефективної стратегії діяльності, системи ризик-менеджменту на підприємствах та визначає актуальність досліджуваного питання.

Окрім того слід відмітити, що нафтогазовий комплекс України сьогодні, без сумніву, відіграє ключову роль не лише у складі вітчизняного паливно-енергетичного комплексу, а й усієї економіки загалом. Забезпечення достатнього рівня розвитку нафтогазового комплексу виступає необхідною умовою стабільного розвитку будь-якої країни, адже, крім суто комерційної діяльності, підприємства цього комплексу відіграють важливу соціальну роль, забезпечуючи населення, бюджетні установи та комунальних споживачів природним газом за цінами, що встановлюються державою [294]. Обмеженість власних енергоносіїв ставить країну під загрозу залежно від їх постачання ззовні, що спричиняє не тільки економічну, а й політичну дестабілізацію. Зважаючи на стан галузей вітчизняного господарства та те, що Україні не вистачає продуктів паливно-енергетичного комплексу,

проблеми та перспективи функціонування сучасного нафтогазового комплексу України є досить актуальним [295].

Отже, як було зазначено в п. 3.1 – 3.4 для нафтогазових підприємств ключовими безпековими параметрами є: економічний, енергетичний, екологічний та інформаційний. Кожен з цих параметрів характеризується індивідуальними показниками-індикаторами. Використання методів математичної статистики не дозволить зменшити розмірність ознакового простору [296] тому для нівелювання цієї проблеми та здійснення якісного аналізу безпекових параметрів буде використано метод кластерного аналізу.

Слід відмітити, що науковці ще недостатньо застосовують метод кластерного аналізу для вирішення практичних проблем. Проте, теоретичні напрацювання проблематики кластеризації зустрічаються в працях Сиротюк М. [298], Гавриш К. С. [299], Вертіль С. П. [300], Васьків О. М. [301], Загороднюк О. В. [302], Рашкован В. [303], Піскунова О. [304], Марков Б. М. [305], та інших.

Кластерний аналіз безпекових параметрів підприємств нафтогазового комплексу дозволить визначати об'єктивні вектори розвитку кожного виокремленого кластера за ознаковими безпековими параметрами.

Головним завданням кластерного аналізу є розбивка множини на однорідні за безпековими параметрами групи або кластери. Тобто утворюються кластери за подібністю ознакових параметрів. Такий розподіл дозволить потім знайти ефективні методи управління нафтогазовими підприємствами та сформулювати стратегію, яка дозволить ліквідувати вузькі місця безпеки діяльності підприємства.

У праці Фаріон А. І. [297] зазначено, що методи кластерного аналізу дозволяють проводити класифікацію об'єктів з урахуванням ознак, що відображають сутність, природу об'єктів, перевірити припущення про наявність деякої структури в досліджуваній сукупності об'єктів, тобто пошук існуючої структури, побудувати нові класифікації для явищ, які вивчені мало, коли необхідно встановити наявність зв'язків всередині сукупності і



спробувати привнести в неї структуру [297]. Звичайно як і всі методи досліджень кластерний аналіз не позбавлений недоліків. Основними перевагами є те, що кластерний аналіз дозволяє робити розбивку об'єктів не за одним параметром, а відразу за цілим набором ознак, на відміну від більшості математико-статистичних методів не накладає ніяких обмежень на вигляд об'єктів, він дозволяє розглядати безліч вихідних даних практично довільної природи. Серед недоліків кластерного аналізу можна назвати склад і кількість кластерів залежить від обраних критеріїв розбивки, стандартизація та нормалізація призводять до втрачання індивідуальних рис об'єктів за рахунок узагальнення значень параметрів кластера.

Основною задачею кластерного аналізу є поділ множини  $X$  на підмножини  $Y_i$  ( $i = n$ ) так, щоб кожен об'єкт  $u_i$  належав тільки одному кластеру і всі об'єкти, які належать одному кластеру були подібними, а ті, що належать різним кластерам відрізнялися. Кожен із кластерів має задовільняти критерій оптимальності, який є функціоналом, що виражає рівні бажаності різних розбивок і групувань. З своєю суттю цей функціонал виражається у вигляді цільової функції. Цільовою функцією може бути внутрішньогрупова сума квадратів відхилень:

$$W = \sum_{j=1}^n (x_j - \bar{x})^2, \quad (3.9)$$

де  $x_j$  - виміри  $j$ -го об'єкта.

Для проведення кластерного аналізу було зроблено вибірку показників оцінки безпекових параметрів нафтогазовидобувних підприємств. Вони наведені в таблицях додатку 3.5. Для досліджуваних підприємств розраховано інтегральні показники кожного з виокремлених безпекових параметрів. На основі отриманих результатів проведено кластерний аналіз нафтогазовидобувних підприємств у середовищі Statgraphics. Вхідними даними були інтегральні показники екологічного, економічного, енергетичного та інформаційного параметрів розраховані на основі

використання методів таксономічного аналізу. Оцінювання здійснювалося для 31 нафтогазовидобувного підприємства. Для кластеризації було використано метод найближчого сусіда. Метрикою дистанції була Евклідова відстань. Таким чином в результаті проведеного кластерного аналізу було визначено чотири кластери. У таблиці 3.9 наведено результати кластерного аналізу.

Таблиця 3.9

### Результати кластерного аналізу

Кластери	Кількість підприємств	Частка, %
1	23	74,19
2	5	16,13
3	2	6,45
4	1	3,23

Джерело: розрахунки проведено в середовищі Statgraphics

Отже, як видно з отриманих результатів 74,19 % досліджуваних підприємств було віднесено до першого кластеру, що кількісно становить 23 суб'єкти господарювання. До другого кластеру було віднесено 5 підприємств або 16,13 % від загальної кількості досліджуваних підприємств. У третьому і четвертому кластері було 2 і 1 підприємство відповідно, що у відносному вимірі становить 6,45% і 3,23% відповідно.

Для кожного з безпекових параметрів було розраховано центроїди навколо яких формувалися кластери. Вони дають змогу описати характерні ознаки для кожного із визначених кластерів. Центроїди визначених безпекових параметрів та їхні критичні значення для кожного із кластерів наведено в таблиці 3.10.

Таблиця 3.10

### Центроїди безпекових параметрів для кожного кластеру

Кластер	Екологічний параметр	Економічний параметр	Енергетичний параметр	Інформаційний параметр
1	0,414783	0,385217	0,51913	0,497826
2	0,804	0,078	0,742	0,68
3	0,735	0,04	0,055	0,69
4	0,98	0,09	0,65	0,09

Джерело: розрахунки проведено в середовищі Statgraphics



На рисунку 3.15 відображено дендрограму розподілу вибірки нафтогазовидобувних підприємств за безпековими параметрами. Дендрограма дозволяє побачити опис процедури об'єднання досліджуваних підприємств у кластери та відслідкувати кількість рівнів укрупнення кластерів.

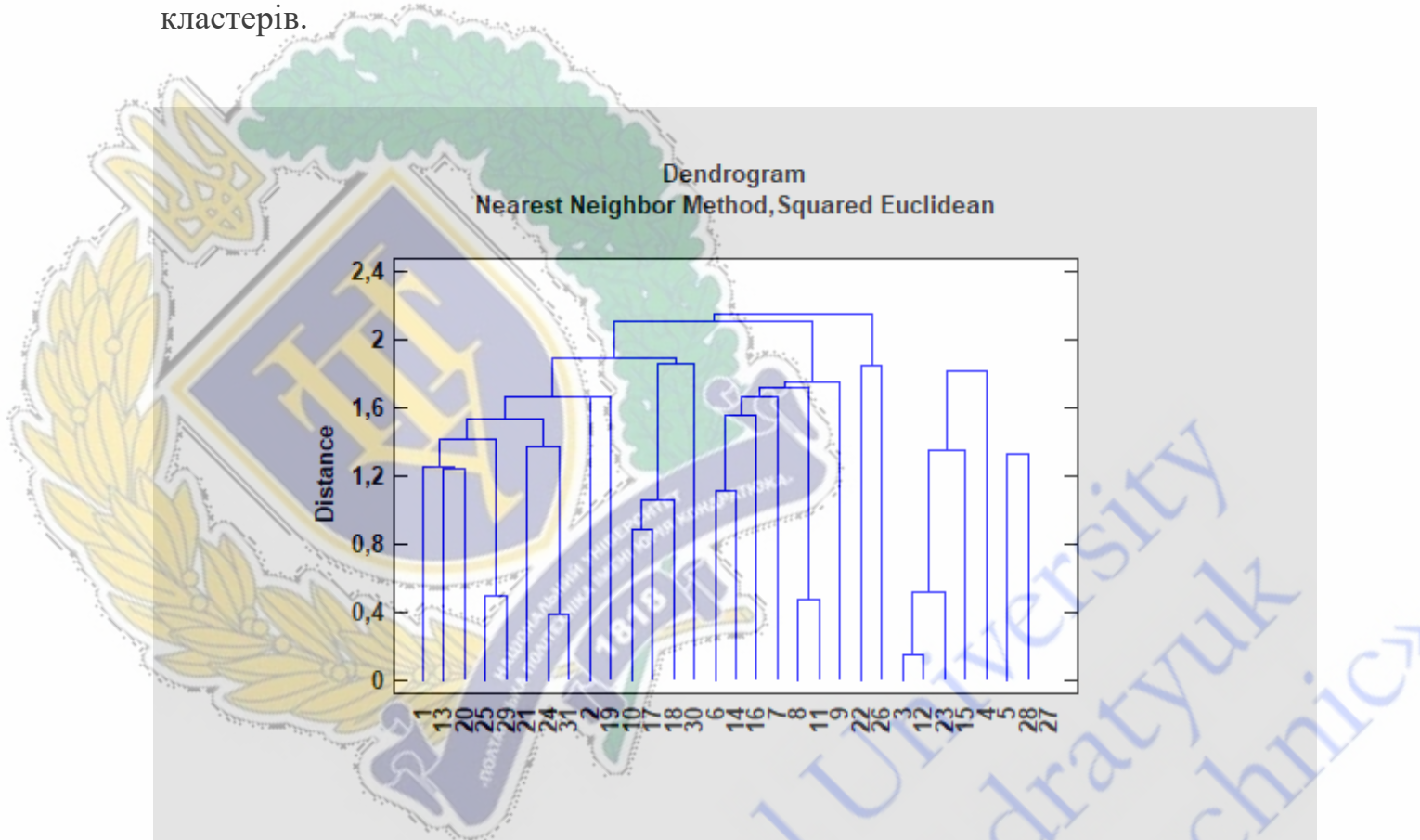


Рис. 3.15. Дендрограма розподілу нафтогазових підприємств за безпековими параметрами

Джерело: побудовано автором в середовищі Statgraphics

На рис. 3.16 показано діаграму розсіювання досліджуваних об'єктів за економічним та екологічним безпековим параметром.

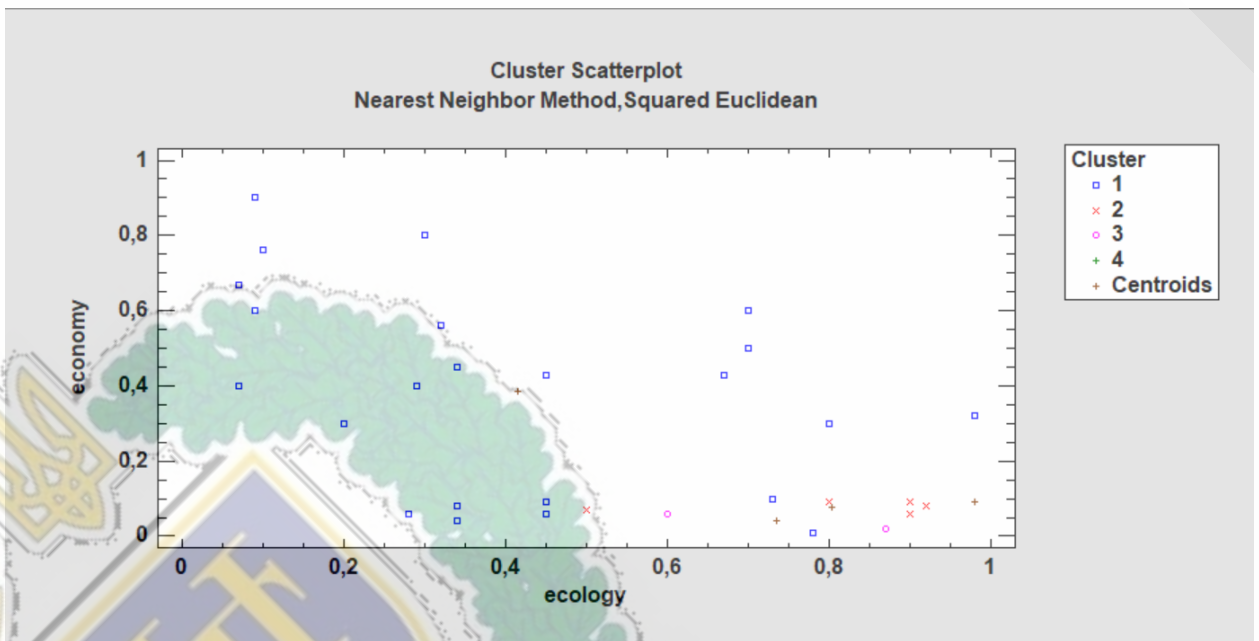


Рис. 3.16. Метод евклідової відстані та найближчого сусіда  
Джерело: побудовано автором в середовищі Statgraphics

Для визначення відстані між об'єктами використано квадрат Евклідової відстані. На рис. 3.17 відображено центроїди утворених кластерів

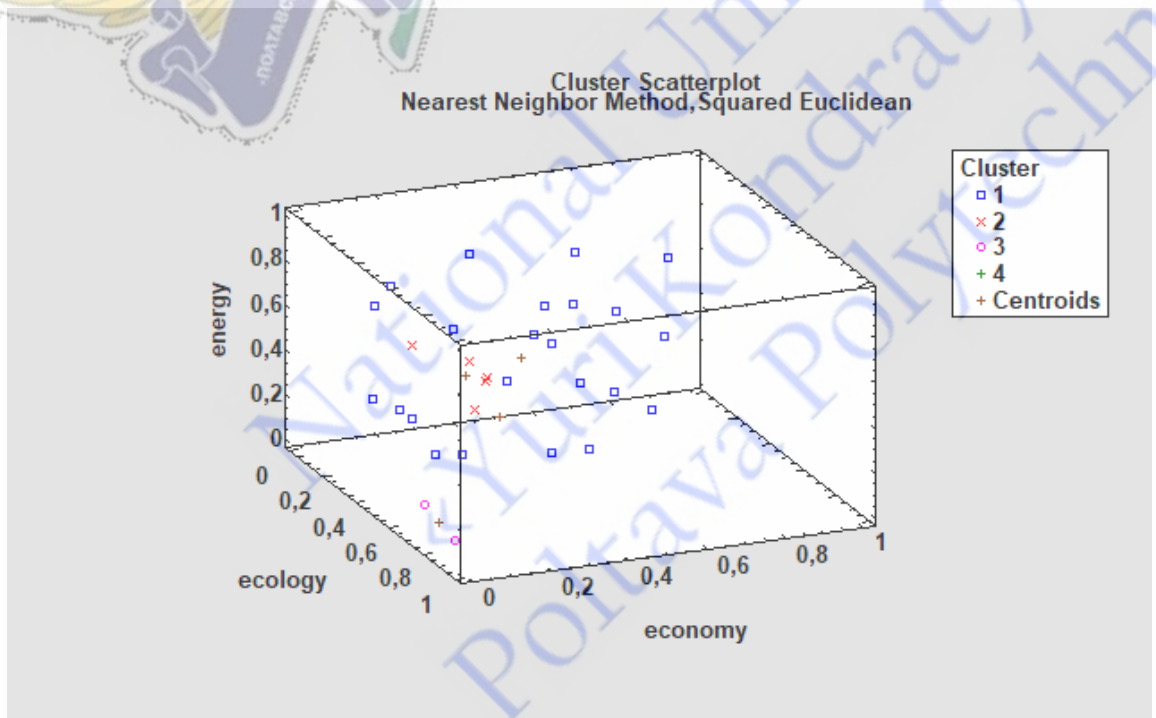


Рис. 3.17. Графічне зображення центроїдів утворених кластерів  
Джерело: побудовано автором в середовищі Statgraphics



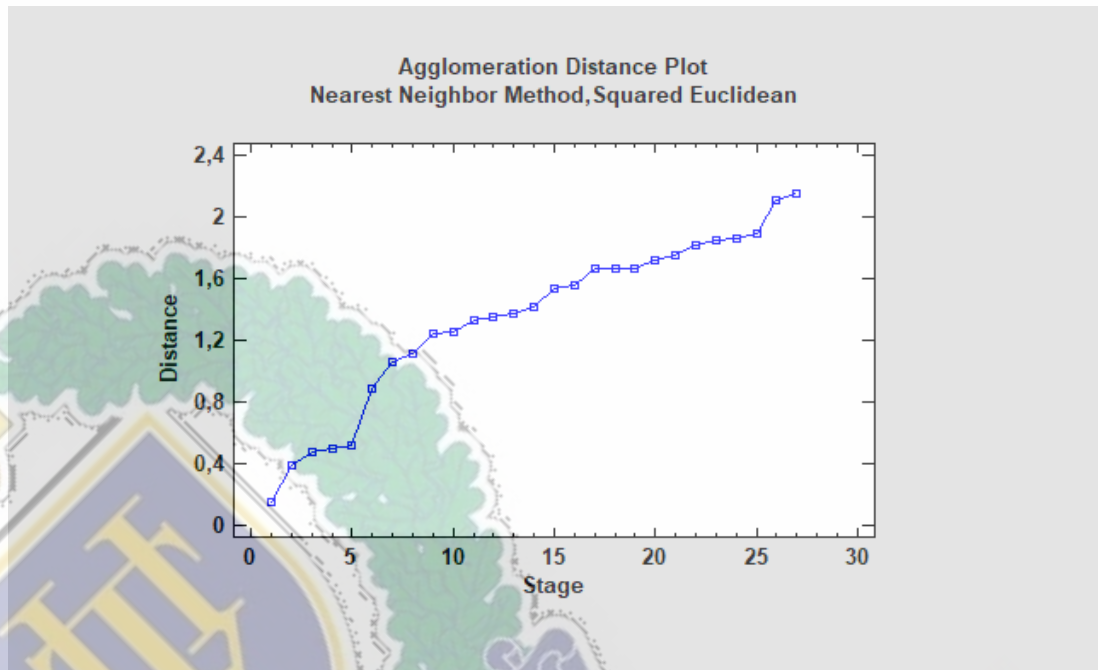


Рис. 3.18. Графік агломераційної дистанції

Джерело: побудовано автором в середовищі Statgraphics

При описі характеристик кожного із кластерів буде їх візуалізовано (рис. 3.19 - 3.22).

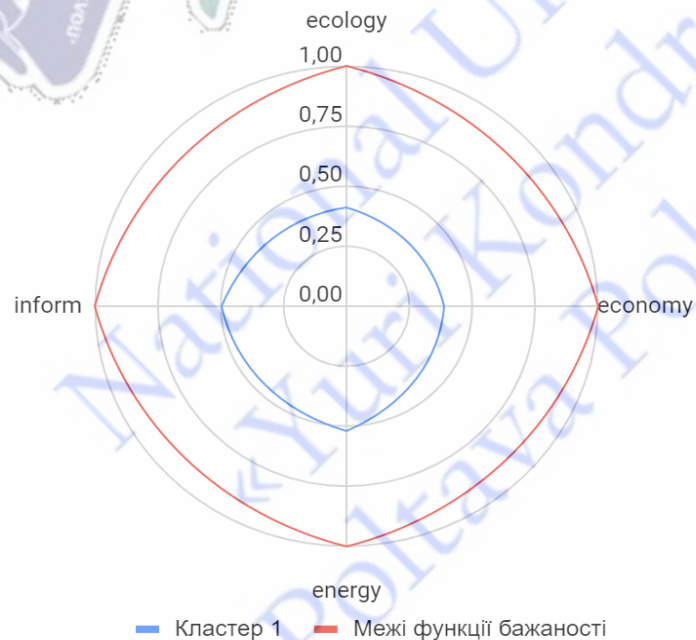


Рис. 3.19. Рівень безпеки діяльності нафтогазових підприємств першого кластеру у співвідношенні з функцією бажаності

Джерело: побудовано автором на основі даних, наведених в таблиці 3.10

Отже, за результатами проведених розрахунків можна зробити висновки, що перший кластер характеризується середніми рівнями всіх безпекових параметрів. Таким чином можна назвати даний кластер таким, який характеризується рівномірним але недостатнім рівнем безпекових параметрів. Типовим нафтогазовим підприємством першого кластеру є суб'єкт господарювання з середнім рівнем екологічної, економічної, енергетичної та інформаційної безпеки. Домінуючими в даному кластері є енергетичний та інформаційний безпекові параметри. Для даних підприємств важливо підвищувати рівень економічної та екологічної безпеки. І в той же час середні рівні всіх безпекових параметрів вказують на недовикористання потенціалу кожного безпекового параметру. Тому в даному випадку менеджменту підприємств, які відносяться до першого кластеру необхідно проводити збалансоване управління всією безпековою діяльністю. Слід розробити та реалізувати заходи щодо підвищення кожного із безпекових параметрів з акцентуванням уваги на екологічний та економічний параметр так як вони становлять 0,41 та 0,39 відповідно з 1 бажаного рівня (рисунки 3.19).

Щодо другого кластеру, то як видно з рисунка 3.20 сюди відносяться нафтогазові підприємства, які високим рівнем екологічного, енергетичного та інформаційного безпекового параметру, але водночас з дуже низьким рівнем економічної безпеки.

Другий кластер налічує п'ять підприємств нафтогазового комплексу або 16,3% від чисельності загальної кількості досліджуваних підприємств, що становить 31 суб'єкт господарювання нафтогазовидобувного сектору. При цьому параметр економічної безпеки має суттєве значення для дослідження безпечного функціонування нафтогазових підприємств.



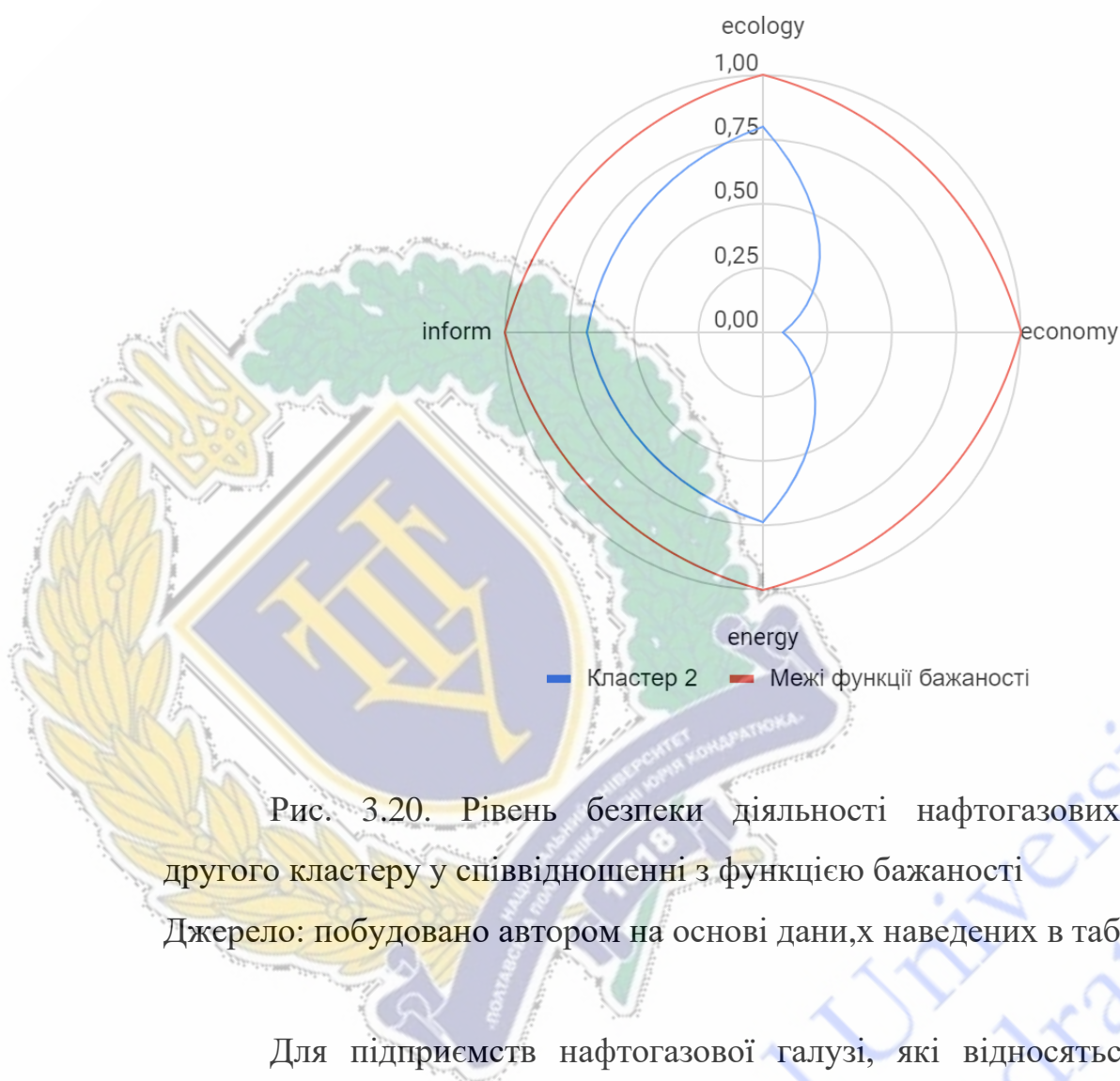


Рис. 3.20. Рівень безпеки діяльності нафтогазових підприємств другого кластеру у співвідношенні з функцією бажаності

Джерело: побудовано автором на основі даних, наведених в таблиці 3.10

Для підприємств нафтогазової галузі, які відносяться до другого кластеру, необхідно розробити заходи щодо підвищення енергетичної безпеки. Зокрема, звертаючись до розгорнутих результатів економіко-математичного моделювання інтегральних показників можна зробити висновки, що дані підприємства потребують підвищення рівня рентабельності діяльності. Також дані підприємства характеризуються негативною тенденцією зростання показників зношеності виробничих засобів, що суттєво впливає на рівень енергетичної безпеки через недостатнє оновлення технічної бази підприємств. Окрім того, для підприємств другого кластеру були притаманні показники з низьким рівнем показників оборотності.

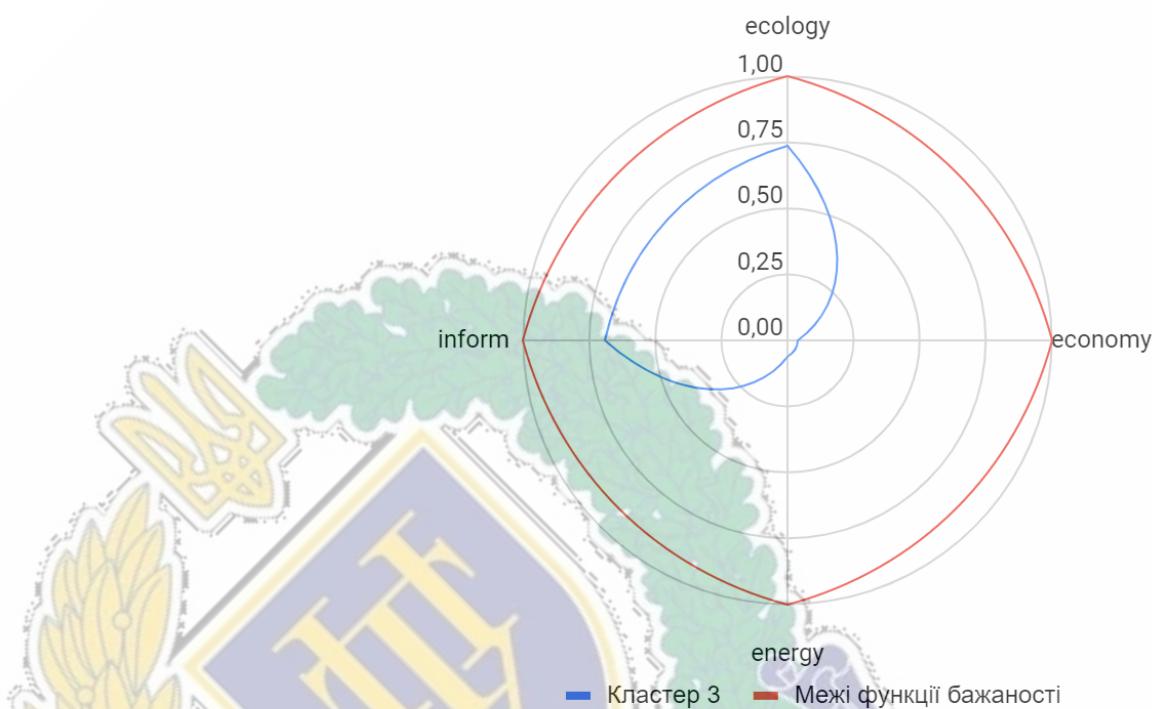


Рис. 3.21. Рівень безпеки діяльності нафтогазових підприємств третього кластеру у співвідношенні з функцією бажаності

Джерело: побудовано автором на основі даних, наведених в таблиці 3.10

Підприємства віднесені до третього кластеру характеризуються високим рівнем екологічної та інформаційної безпеки, проте у них дуже низький рівень економічної та енергетичної безпеки, що для нафтогазової галузі є дуже негативною тенденцією. Таким чином менеджменту цих підприємств слід вжити заходів щодо підвищення енергетичної та економічної безпеки. Для збереження достатнього рівня безпеки діяльності досліджуваних підприємств та утримання позицій управлінські дії мають бути проведені терміново.

Щодо четвертого кластеру, то ці підприємства характеризуються дуже високим рівнем екологічної безпеки, середнім рівнем енергетичної безпеки та дуже низьким рівнем економічної та інформаційної безпеки (рисунок 3.22).



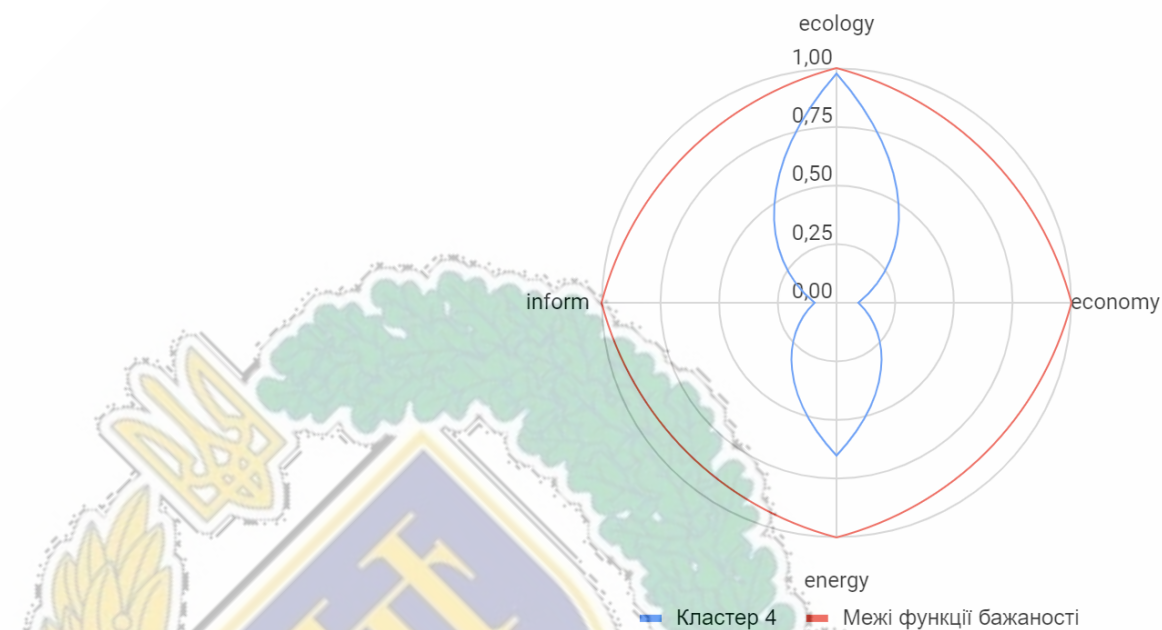


Рис. 3.22. Рівень безпеки діяльності нафтогазових підприємств четвертого кластеру у співвідношенні з функцією бажаності

Джерело: побудовано автором на основі даних, наведених в таблиці 3.10

Менеджмент підприємств четвертого кластеру має прийняти рішення щодо вжиття заходів для підвищення рівня інформаційного та економічного безпекового параметру.

Отже, проведені дослідження безпекових параметрів та кластерний аналіз нафтогазових підприємств показали, що сьогодні сформовані чотири основні кластери в галузі, яким властиві стійкі характеристики. Проте, для визначення тенденційних змін у галузі та визначення частки безпечних підприємств у галузі слід зробити кластерний аналіз за визначеними безпековими параметрами та їх показниками за минулі періоди і дослідити напрями зміни безпекових параметрів нафтогазових підприємств, адже зміна безпекових параметрів підприємств галузі прямо впливає на безпеку держави через безпеку нафтогазової галузі. Не можна сказати, що серед виокремлених кластерів є еталон, проте проведені дослідження практики діяльності нафтогазових підприємств дозволять сформувавши ефективну систему менеджменту кожного безпекового параметру базуючись на найкращій

практиці нафтогазового підприємства з найкращим безпековим параметром.

Слід відмітити, що оцінювання фактичного стану рівня безпеки діяльності нафтогазових підприємств через виокремлені безпекові параметри є важливим та актуальним, проте, доцільно прослідкувати тенденційні зміни. На рисунку 3.23 відображено трансформацію кластерів підприємств протягом 2019 - 2020 рр.

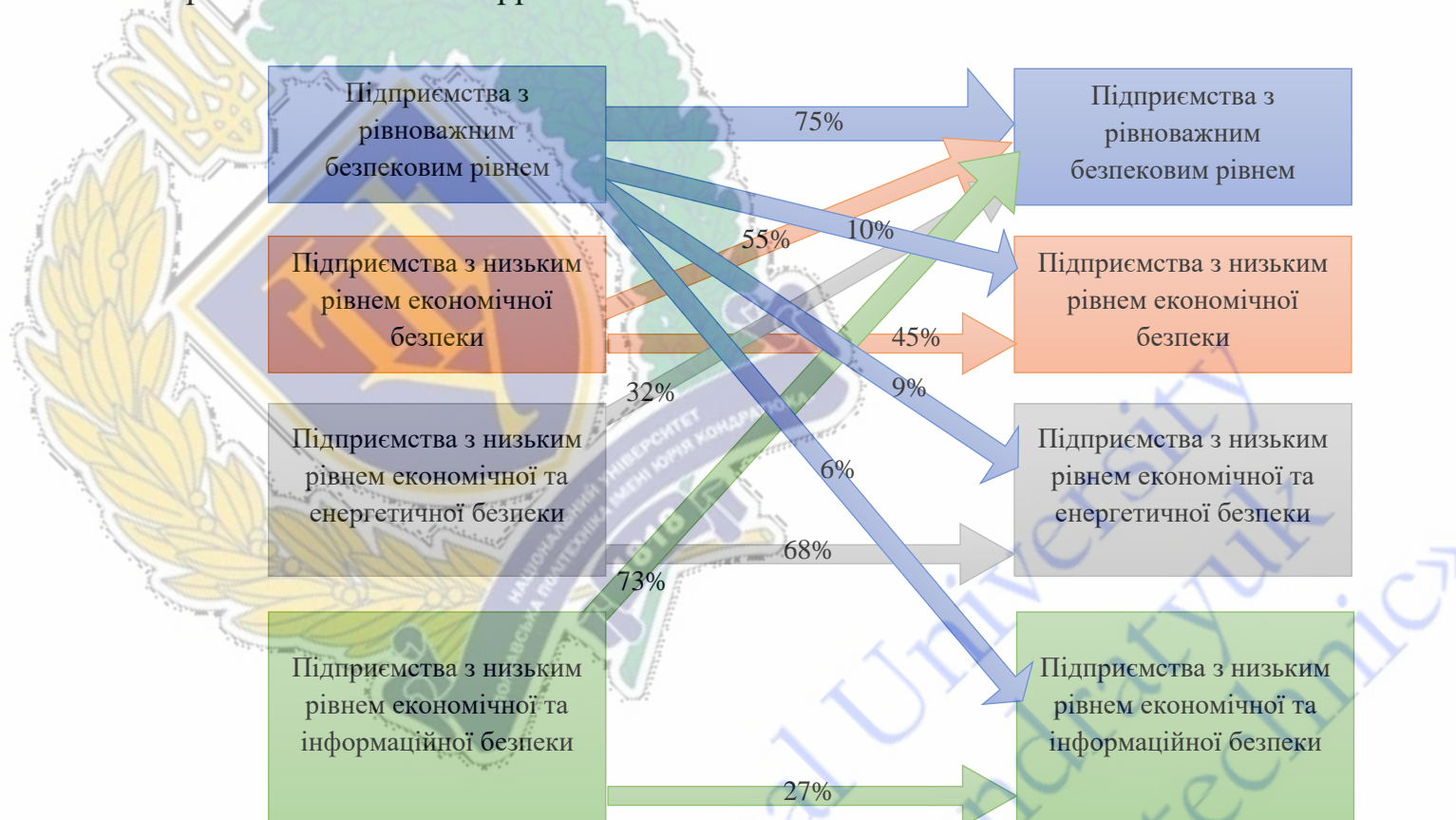


Рис. 3.23. Трансформація кластерів нафтогазових підприємств протягом 2019 – 2020 рр.

Джерело: побудовано автором на основі отриманих результатів кластерного аналізу

Отже, провівши кластерний аналіз нафтогазових підприємств за виокремленими безпековими параметрами протягом 2019-2020 рр. можна зробити висновки про напрями міграції досліджуваних підприємств між кластерами стійкими ознаками. Таким чином, протягом досліджуваного періоду відбулися позитивні зміни в нафтогазовій галузі. Спостерігається активна міграція підприємств з кластерів з низьким рівнем економічної



безпеки до кластеру з рівномірними безпековими параметрами. Проте, слід відмітити, що досягнення рівноважного безпекового рівня підприємств, які мігрували до першого кластеру відбувалося за рахунок зниження одного або двох найвагоміших безпекових параметрів мігруючого підприємства. Позитивним є те, що підприємства першого кластеру мають збалансований рівень безпеки діяльності. Таким чином можна зробити висновки, що збільшення кількості підприємств у першому кластері в кінці досліджуваного періоду вказує на те, що більшість підприємств нафтогазового комплексу обрали правильні вектори розвитку і це позитивно вплине на рівень галузевої та державної безпеки.

### Висновки до розділу 3

Сьогодні енергія є важливим рушієм розвитку економіки, тому важливість дослідження та контролю тенденцій розвитку енергетичної галузі країни є беззаперечною з метою забезпечення ефективності діяльності нафтогазових підприємств та дотримання оптимального рівня безпеки підприємств, галузі та країни загалом.

Дослідження тенденцій розвитку енергетичного ринку України здійснювалося шляхом двохетапного аналізу: напрямів розвитку енергоринку всередині країни на основі ретроспективи даних паливно-енергетичного балансу України. Доведено, що тенденції сталого розвитку та циркулярної економіки, які у 2014 році були ускладнені вторгненням російської федерації в східну частину України, зумовили різке переорієнтування енергетичного ринку України з викопних джерел енергії на відновлювальні, як через втрату частини виробничих потужностей на сході України та в шельфі Чорного моря так і через необхідність дотримання принципів зеленої енергетики.

При дослідженні структури ПЕБУ, було виявлено, що протягом досліджуваного періоду спостерігалось збільшення частки видобутих енергоресурсів на фоні зменшення їх імпорту, тобто зниження рівня

залежності економіки від імпортованих енергоносіїв. За спостереженнями причинно-наслідкових зв'язків між змінами у ПЕБУ та поведінкою показників реального та номінального ВВП можна зробити висновки, що відбувається зменшення енергоємності економіки України і пришвидшенні переходу виробництва на екологічно чисті джерела енергії.

З урахуванням того, що український енергетичний ринок в швидкому часі стане невід'ємною частиною європейського ринку, було визначено основні вектори розвитку енергоринку, які сформувалися під зовнішнім впливом. Умовно визначено такі зовнішні вектори впливу на формування тенденцій розвитку енергетичного ринку як політика енергетичної безпеки, політика екологічної безпеки і зниження негативного впливу на навколишнє середовище, політика розвитку міжнародного енергетичного ринку.

Досліджено безпекові параметри стратегічних підприємств, які відіграють ключову роль в енергетичній безпеці країни. Навіть у період воєнного стану економічні суб'єкти повинні працювати, функціонувати і розвиватися, тому проведено глибокі розвідки теоретичного базису та методичних підходів до визначення безпекових параметрів діяльності нафтогазових підприємств. На основі таких досліджень та з урахуванням основних тенденцій розвитку було виокремлено ключові загрози безпеці, серед яких економічні, інформаційні, екологічні та енергетичні з їх деталізацією. Для нівелювання впливу зазначених небезпек на діяльність ключових підприємств та побудови системи їх контролю та управління, обґрунтовано безпекові параметри підприємств нафтогазового підприємства.

Напрацьовано теоретичний базис щодо безпекових параметрів нафтогазових підприємств був використаний для формування моделі взаємодії безпеки суб'єкта господарювання та безпеки держави. На основі цієї схеми стверджуємо, що зовнішні безпекові параметри вносять обмеження щодо діяльності підприємств з однієї сторони, а з іншої – підприємство на виході свого функціонування повинно забезпечити такий вплив результатів своєї діяльності на безпеку спочатку галузі, а потім



держави щоб не змінювати або покращувати вхідні зовнішні параметри від держави на наступному етапі свого розвитку. Отже, максимальне балансування вхідних безпекових параметрів та вихідного рівня безпеки підприємства є важливою проблемою всіх суб'єктів господарювання.

Ефективне управління безпековою діяльністю підприємств нафтогазового комплексу починається з оцінки рівня його безпеки. Тому нами була запропонована методика оцінювання кожного із виокремлених безпекових параметрів нафтогазових підприємств. Сформовано базу аналітичних показників для оцінювання безпекових параметрів ключових підприємств нафтогазової галузі. Моделювання інтегрального показника безпекових параметрів підприємства здійснювалося з використанням методів таксономічного аналізу для 31 ключового нафтогазового підприємства. Кожне підприємство отримало чотири інтегральні показники безпекових параметрів. Проте, для формування безпекової стратегії розвитку галузі нафтогазовидобування необхідно було систематизувати та класифікувати отримані результати аналізу. Для вирішення цього завдання було застосовано метод кластерного аналізу.

В результаті кластеризації нафтогазових підприємств за безпековими параметрами отримано чотири стійкі кластерні структури. Проведена систематизація отриманих результатів кластерного аналізу в майбутньому стане базою розробки для кожного із кластерів власної оптимальної стратегії розвитку. На основі отриманих результатів кластерного аналізу за попередні періоди визначено та обґрунтовано процеси міграції досліджуваних нафтогазових підприємств з одного кластера в інший.

Основні наукові положення, які подано у даному розділі роботи відображено в наукових працях автора за списком використаної літератури [203, 224, 225, 289, 296].

## РОЗДІЛ 4

### УПРАВЛІНСЬКИЙ ІНСТРУМЕНТАРІЙ ПРІОРИТИЗАЦІЇ СТРАТЕГІЧНИХ ВЕКТОРІВ ЗМІЦНЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ

#### **4.1. Моделювання та прогнозування рівня енергетичної безпеки економіки та сценарії розвитку підприємств нафтогазового комплексу за критеріями «Industry 4.0»**

В сучасних умовах глобалізаційних змін енергетична безпека є найважливішим чинником забезпечення національної безпеки, що включає не тільки гарантії суверенітету, цілісності, захисту населення, а й повинно забезпечувати формуванню сприятливого природного середовища, доступності ресурсів, захисту від стихійних лих і підтримки матеріального існування.

В даний час можливість реалізації практично всього комплексу національних інтересів лежить на рівні вирішення проблем національної безпеки, основним елементом якої є енергетична безпека. Тому, досягнувши високого рівня енергетичної безпеки та енергетичної стабільності, може забезпечити свої національні інтереси та сталий розвиток.

В сучасних економічних умовах, що характеризуються змінами цін на нафту та природний газ, а також зміною світової макроекономічної ситуації на енергетичних ринках, підприємства паливно-енергетичного комплексу почали активно розробляти та впроваджувати технологію «Industry 4.0», яка дозволить скоротити капітал і експлуатаційні витрати, підвищення продуктивності та безпеки виробничих процесів. Цифрова трансформація «Industry 4.0» є інструментом реалізації ряду глобальних викликів, включаючи політичну невизначеність, нестабільність попиту, падіння видобутку з високорентабельних родовищ і перехід до розробки родовищ нафти, які важко видобувати.



У галузі формується окремий бізнес-сегмент, пов'язаний з управлінням виробництвом на основі цифрових технологій, насамперед з використанням штучного інтелекту.

Цифрова трансформація є результатом залучення суспільства та економіки до промислової революції «Індустрія 4.0» (рис. 4.1).

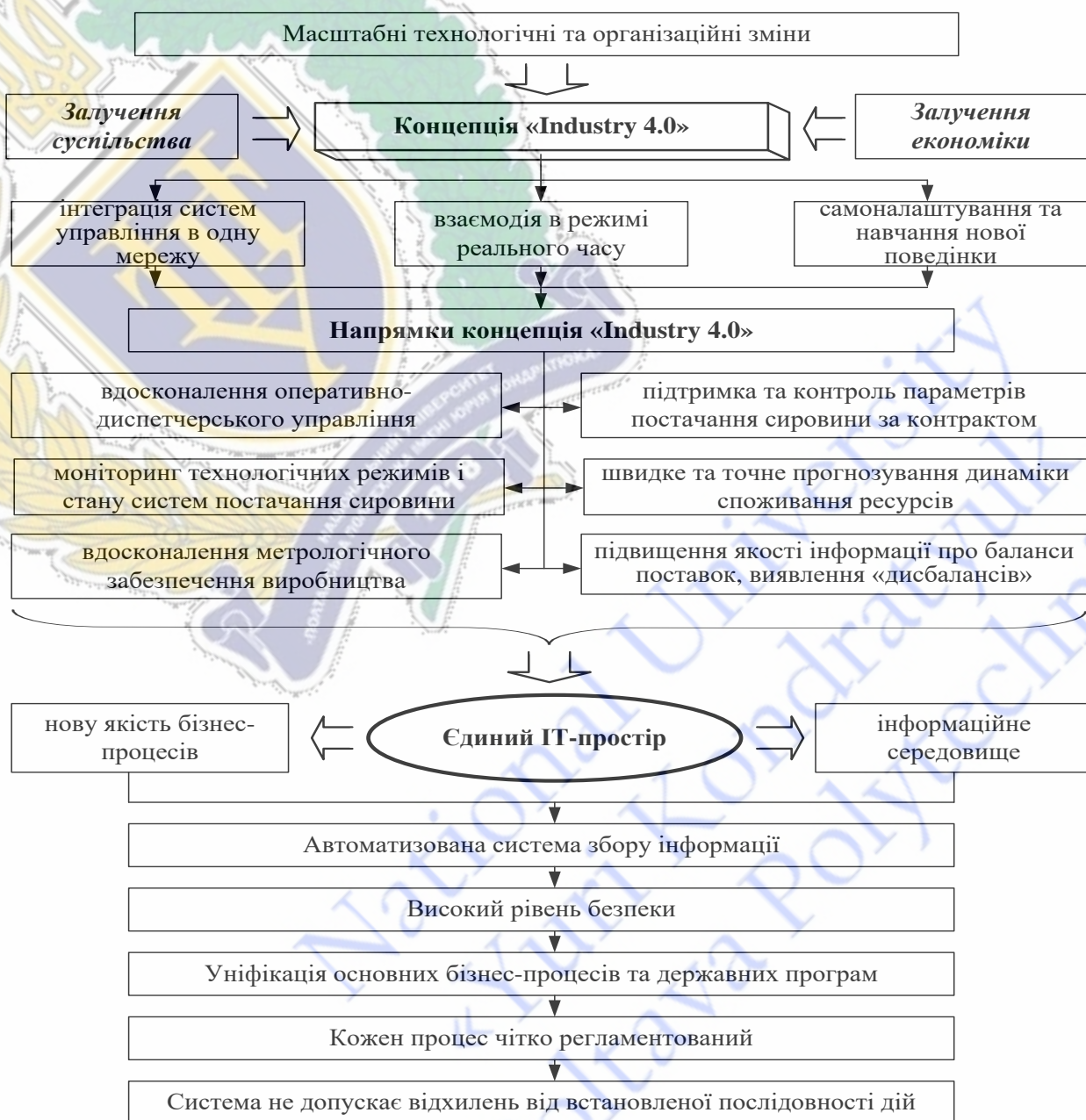


Рис. 4.1. Сутність цифрової трансформації концепції «Industry 4.0»

Джерело: розроблено автором

Енергетична безпека країни – це забезпечення споживачів енергетичною сировиною в необхідній кількості та якості. Енергетична безпека включає три векторні елементи, які наведені на рис. 4.2.



Рис. 4.2. Елементи енергетичної безпеки країни

Джерело: розроблено автором

З політичної точки зору енергетична безпека – це енергетична незалежність держави, її суб'єкта або регіону. Цей рівень визначає стан захищеності країни від загроз, які пов'язані із надійним постачанням палива та енергії. Ці загрози формуються під впливом:

зовнішніх факторів (геополітичні; макроекономічні; економічні);  
внутрішніх факторів (стан і функціонування енергетичного сектору країни чи регіону).

Аналізуючи політичний аспект енергетичної безпеки країни, слід зазначити принципову різницю в підходах до розуміння енергетичної безпеки серед провідних акторів світової політики. Наприклад, у країнах з низьким рівнем економічного розвитку спостерігається дефіцит власних енергоресурсів, тому енергетична безпека полягає в забезпеченні постійного доступу до енергоресурсів. Для більш розвинених країн додатковим критерієм енергетичної безпеки є оптимізація виробництва та використання енергоресурсів.

З економічної точки зору енергетична безпека враховує необхідні витрати та наявні резерви енергетичних ресурсів, які дозволяють вирішувати



поставлені завдання щодо забезпечення енергетичної незалежності країни, суб'єкта чи регіону [306 – 308].

З точки зору техногенного ризику, енергетична безпека – це ймовірність несприятливої події, пов'язаної з роботою електростанції, яка завдасть шкоди навколишньому середовищу, людям та їх майну. Значною проблемою є старіння основних засобів, які використовуються енергетиці країни. Під фізичним зносом розуміють старіння матеріалу основних засобів внаслідок дії експлуатаційних факторів і впливу несприятливих зовнішніх умов [309 - 310].

Розглядаючи енергетичну безпеку з точки зору техногенного ризику та можливих наслідків, слід зазначити, що існуючі моделі ринку електроенергії та тепла не сприяють залученню інвестицій у вітчизняну промисловість та не зможуть підтримувати прийнятний рівень енергетичної безпеки в країні в перспективному періоді.

Незважаючи на зазначені труднощі в досягненні високого рівня енергобезпеки в країні, її забезпечення в сучасному світі стає одним із основних елементів сучасної політики, економіки та соціального благополуччя суспільства.

Усвідомлення проблеми енергетичної безпеки в світі вперше з'явилося у зв'язку з неодноразовим підвищенням цін і введенням нафтового ембарго у зв'язку з арабо-ізраїльським конфліктом. Загроза повного припинення поставок нафти спонукала країни Заходу вжити радикальних заходів для забезпечення енергетичної безпеки. Саме тоді, наприклад, Франція швидко переорієнтувала електроенергетику на атомну енергетику, почалися пошуки альтернативних каналів постачання нафти, не пов'язаних із Близьким Сходом, були реалізовані масштабні програми енергозбереження [311 - 313].

Енергетична безпека України повинна забезпечуватися використанням нових технологій з урахуванням державної політики і програм стимулювання розвитку енергетичних технологій, а також привабливою інвестиційною та податковою політикою. Для розвитку вітчизняної енергетичної

промисловості та виробництва нових матеріалів доцільно збільшувати розміри імпортозаміщення.

Невід'ємною частиною національної безпеки сьогодні є енергетична безпека регіонів країни, яка полягає у забезпеченні споживачів надійним і безперебійним енергопостачанням з урахуванням співвідношення економічних реалій, міжнародних політичних вимог і поточного стану вітчизняного енергетичного комплексу. В даний час досягнення високого рівня енергетичної безпеки впливає на соціально-економічний розвиток суспільства на основі цифрової трансформації концепції «Industry 4.0».

Отже, виникає необхідність розробки нових векторів розвитку енергетичного сектору, створення ефективних механізмів забезпечення міжнародної енергетичної безпеки, створення та розвитку міжнародного енергетичного права, що позитивно вплине на соціально-економічний розвиток суспільства та країни в цілому.

Як ми вказували в [314], одним із головних критеріїв ефективності функціонування національної економіки є енергетична безпека, як важливий елемент національної безпеки. Забезпечення енергією є однією з головних проблем національної економіки. Від вирішення цієї проблеми залежить сталий розвиток країни, що впливає на ефективне використання економічних, екологічних і соціальних та інших ресурсів. Забезпечення енергетичної безпеки країни є необхідною умовою підтримки необхідного рівня національної та економічної безпеки, заснованої на ефективному використанні паливно-енергетичного потенціалу країни з урахуванням вимог цифрової трансформації концепції «Industry 4.0».

Основним показником розвитку національної економіки країни є формування ефективної системи енергетичної безпеки. Вона характеризується таким станом, який забезпечує гарантований захист інтересів суспільства, держави, енергетичну спрямованість політики навіть у несприятливих для розвитку внутрішніх і зовнішніх процесів умовах. Енергетична безпека



визначається внеском усіх її складових: екологічної, наукової, інформаційної та інших сфер життя країни чи території, регіону [315 – 317].

Необхідними умовами для формування енергетичної безпеки є комплексне та цілісне дослідження конкурентоспроможності підприємств нафтогазового комплексу не лише як багаторівневої категорії, а й як основної економічної характеристики суб'єктів усіх рівнів формування даного ринку:

- мікроконкуренції – рівень досконалості товарів і послуг,
- мезоконкуренції – рівень розвитку регіону і промисловості,
- макрорівень конкуренції – розвиток держави.

Причому конкурентоспроможність паливно-енергетичного потенціалу слід розглядати як єдине ціле в системі, яка передбачає можливість державного, регіонального, галузевого та іншого впливу на її формування та розвиток з урахуванням рівня енергетичної безпеки та енергетичної стійкості та формуванні раціонального паливно-енергетичного балансу держави [314] (рис. 4.3).

В даний час розвиток економіки досяг такого рівня, коли енергетичний сектор відіграє ключову роль у своєму впливі на інші частини розвитку національної економіки. Тому визначення внеску паливно-енергетичного потенціалу країни має вирішальне значення для аналізу та формування енергетичної безпеки економіки. Забезпечення енергетичної безпеки стає одним із основних завдань створення умов для нормального функціонування всіх галузей економіки країни [314].

Енергетичну безпеку можна трактувати як властивість технічної безпеки енергетичних систем. При цьому енергетична безпека за визначенням ставить перед собою першочергову мету гарантованого захисту особи, суспільства і держави від дефіциту паливно-енергетичних ресурсів, тобто має ширше значення, ніж поняття надійності, і виступає як економічна, політична та філософська категорія [318 - 322].

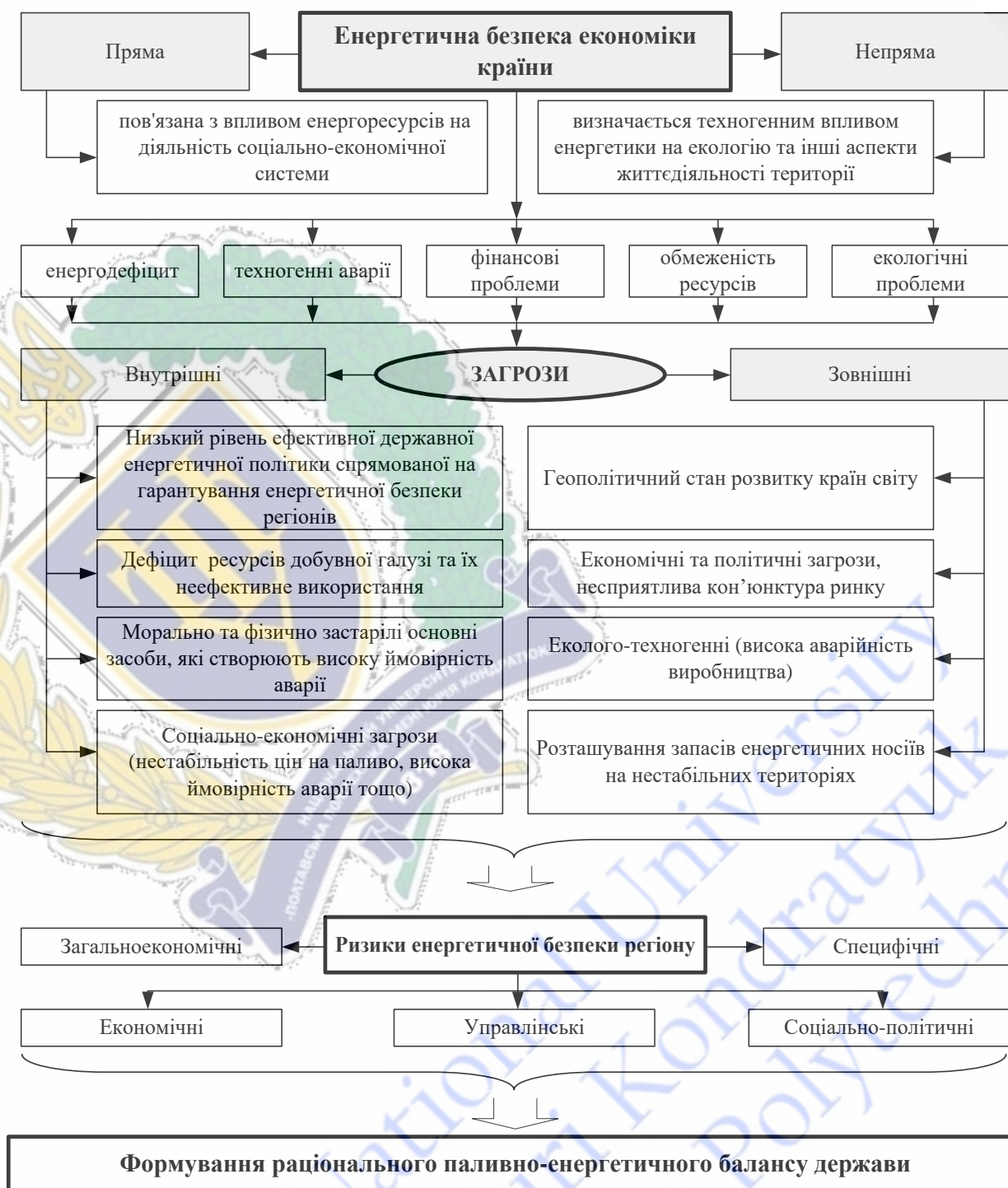


Рис. 4.3. Науково-емпіричний підхід до формуванні раціонального паливно-енергетичного балансу держави

Джерело: побудовано автором

Найчастіше розглядаються наступні додаткові базові концепції енергетичної безпеки країни, які наведено на рис. 4.4.



Досліджуючи проблематику енергетичної безпеки в країні необхідно враховувати ряд значних кроків, а саме [314]:

- проведення загального аналізу стану галузей;
- створення системи ключових показників (індикаторів), які найбільшою мірою характеризують галузь і можуть відображати зміни, що відбуваються під впливом різних ендогенних і екзогенних факторів;
- виявлення, аналіз та систематизація ознак, що визначають та ступінь рівня загроз енергетичній безпеці країни;
- визначення граничних значень показників, перевищення яких призводить до виникнення негативних, деструктивних явищ;
- розрахунок фактичних значень показників енергетичної безпеки країни та їх порівняння з граничними значеннями;
- визначення інтегральних показників енергетичної безпеки країни;
- формування рекомендацій та заходів, спрямованих на запобігання загрозам та покращення показників енергетичної безпеки країни [314].

На даний момент техногенна структура впливу охоплює повномасштабну проблему, яка набуває особливого значення в умовах незворотних змін клімату, в результаті яких у навколишнє середовище викидається велика кількість парникових газів, що захоплюють значну частину сонячної теплової енергії в нижніх шарах атмосфери, що в свою чергу призводить до підвищення середньорічних температурних показників і створює явну загрозу глобального потепління, яке може спричинити зникнення всієї людської цивілізації. Це вимагає формування механізмів для забезпечення енергетичної безпеки економіки та сценаріїв розвитку підприємств нафтогазового комплексу [314].

Необхідний рівень енергетичної безпеки країни досягається за умови, що сукупність показників знаходиться в допустимих межах їх граничних значень [314].



Рис. 4.4. Базові концепції енергетичної безпеки країни

Джерело: розроблено автором

У будь-якій ситуації існують загрози в енергетичній безпеці країни. Загрози енергетичній безпеці країни – це коротко- чи довгострокові події, які можуть дестабілізувати роботу енергетичного комплексу, обмежити або порушити енергопостачання, призвести до аварій та інших негативних наслідків для енергетики, економіки, суспільства та діяльності держави в цілому [323 – 327].

Умовно загрози енергетичній безпеці країни поділяють на групи: економічні; соціально-політичні; зовнішньоекономічні; зовнішньополітичні; антропогенно-природні.

Загрози, які безпосередньо впливають на енергетичний комплекс України представлено на рис. 4.5.





Рис. 4.5. Класифікація загроз енергетичній безпеці країни

Джерело: розроблено автором

Але значна загроза енергетичній безпеці країни, пов'язана з недосконалою системою управління (рис. 4.6).

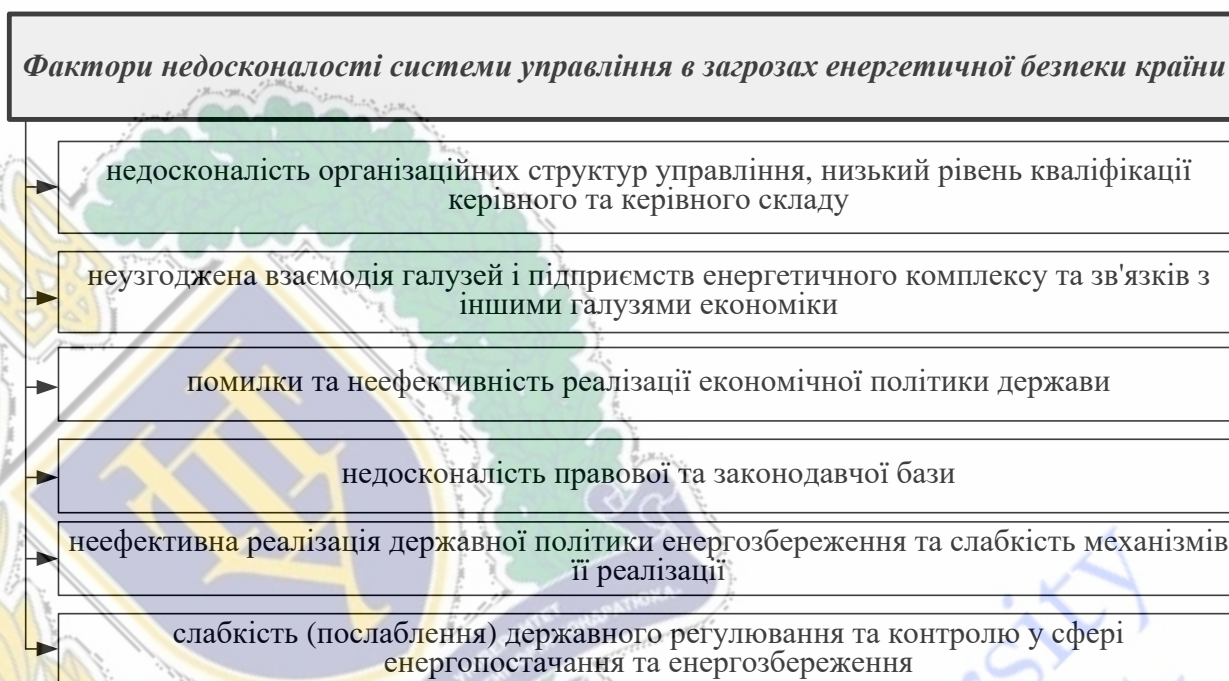


Рис. 4.6. Фактори недосконалість системи управління в загрозах енергетичної безпеки країни

Джерело: розроблено автором

Проблема формування та моніторингу зведеного енергетичного балансу України та споживання енергоресурсів на виробництво виникає з моменту отримання державної незалежності України та залишається невирішеною до цього часу, оскільки виникають труднощі з дотриманням принципів прозорості формування та достовірності енергетичного балансу, що зумовлює формування неефективних управлінських рішень щодо реалізації енергетичної політики сталого розвитку України.

Все це ускладнює формування стратегічних і тактичних напрямів перспективного енергетичного балансу країни. Наявність корупції та тіньової економіки є підґрунтям недосконалість механізмів здійснення державного управління та регулювання ринкових відносин, а також відсутність належної системи контролю над паливно-енергетичним балансом держави.



За даними Державної служби статистики в табл. 4.1 наведено енергетичний баланс України постачання та споживання енергоресурсів на виробництво за 2017-2020 рр. [328].

Таблиця 4.1

**Енергетичний баланс України постачання та споживання енергоресурсів на виробництво за 2017-2020 рр.**

Рік	Постачання та споживання	Вугілля й торф	Сира нафта	Природний газ	Атомна енергія	Гідро-електро-енергія	Вітрова, сонячна енергія	Біопаливо та відходи	Тепло-енергія	Всього
2016	Тисяч тонн нафтового еквівалента	22869	2304	15175	21244	660	124	3348	599	66323
	% за рік від загальної кількості постачання та споживання	34,48	3,47	22,88	32,03	1,00	0,19	5,05	0,90	100
2017	Тисяч тонн нафтового еквівалента	13696	2208	15472	22449	769	149	3575	546	58863
	% за рік від загальної кількості постачання та споживання	23,27	3,75	26,28	38,14	1,31	0,25	6,07	0,93	100
2018	Тисяч тонн нафтового еквівалента	14556	2341	16487	22145	897	197	3726	534	60883
	% за рік від загальної кількості постачання та споживання	23,91	3,85	27,08	36,37	1,47	0,32	6,12	0,88	100
2019	Тисяч тонн нафтового еквівалента	14446	2478	16318	21771	560	426	3786	667	60452
	% за рік від загальної кількості постачання та споживання	23,90	4,10	26,99	36,01	0,93	0,70	6,26	1,10	100
2020	Тисяч тонн нафтового еквівалента	12753	2476	15856	19994	650	794	4438	56	57017
	% за рік від загальної кількості постачання та споживання	22,37	4,34	27,81	35,07	1,14	1,39	7,78	0,10	100

Джерело: узагальнено автором за даними [107]

Структура енергетичного балансу України постачання та споживання енергоресурсів на виробництво за 2017-2020 рр., свідчить про те, що більша частина споживання йде на вугілля і торф, природний газ та атомну енергію, що підтверджує актуальність даних видів енергоресурсів та їх використання як на споживчому, так і на промисловому рівнях [315].

Проблеми сьогодення свідчать проте, що тема енергетики є найголовнішою в розвитку країни. Якби не виникали конфлікти, політичні або соціально-економічні, всі вони ґрунтуються на основі цінової політики на нафту, газ або атомну енергію, що є головним у будь-якому векторному напрямі їх використання від звичайних споживачів до холдингів та концернів, які не мають альтернативи даним видам енергоресурсів [315].

Розробка сучасних планів розвитку енергетичного комплексу країни повинна базуватися на різних методах: балансовому, математико-статистичному та нормативному. Метою планування, як і раніше, має бути пошук оптимального вирішення завдань, які поставлені перед державою або регіоном [315].

Методологічна сутність балансових методів у статистиці ґрунтується на взаємозалежності даних про наявні енергетичні ресурси та потреби в них у різних періодах. Загалом паливно-енергетичний баланс країни – це цілісний статистичний інструмент, який дозволяє аналізувати дані про функціонування енергетичного комплексу у вигляді системи взаємопов'язаних показників, пов'язаних спільною методологією, показниками, одиницями вимірювання та їх класифікаціями [329 - 330].

На основі енергетичного балансу України постачання та споживання енергоресурсів на виробництво є можливість будувати різні похідні показники енергоспоживання, в тому числі споживання на душу населення або на одиницю валового внутрішнього продукту, а також ефективність та доцільність їх використання. У статистиці енергетичний баланс країни є інструментом для оцінки достовірності даних, пов'язаних з функціонуванням енергетичного комплексу в цілому [315].



Надмірне споживання енергії у виробничих процесах або значні неефективні втрати енергії можуть свідчити про проблеми з існуючими технологіями. Слід зазначити, що існуючі в нашій країні проблеми з енергозберігаючими технологіями на всіх етапах виробництва та споживання енергії далекі від ефективного вирішення [315].

Реальний світовий досвід розробки паливно-енергетичного балансу держави за відпрацьованими методами допомагає вирішенню проблем на основі подання та аналізу інформації, що дозволить формувати підґрунтя існуючих підходів на регіональних рівнях. Відомості для складання регіональних паливно-енергетичних балансів – це дані про нормативи втрат та інша офіційна інформація, що надається, як результати енергоаудиту, фактичні дані постачальних організацій про енергопостачання, споживання і втрати, а також інформація регіональних органів влади щодо потреб основних соціально значущих споживачів [315].

Результатом розробки паливно-енергетичного балансу є дані про фактичну структуру виробництва та споживання енергетичної сировини, фактичні втрати, потенціал енергозбереження та запаси потужності. Саме паливно-енергетичний баланс є основою для створення програм енергозбереження держави [315].

Принципи формування паливно-енергетичного балансу, які можуть бути використані при формуванні звітності та прогнозування паливно-енергетичних балансів, визначаються системою показників, що встановлюють співвідношення між надходженням і споживанням паливно-енергетичних ресурсів, їх джерела надходження, засоби переробки та використання, що дають змогу оцінити параметри енергоефективності економіки регіону та енергетичну безпеку держави в цілому [315].

Але неясність та непрозорість формування енергетичної безпеки є перешкодою для чіткого судження та продукування ефективного політичного та соціально-економічного курсу розвитку держави та вимагає значних управлінських рішень на усіх рівнях управління [315].

## 4.2. Неотехнологічне відтворення та цільові пріоритети формування бізнес-моделей енергетичного сектору економіки

Паливно-енергетичний комплекс України сьогодні є проблемною галуззю, яка потребує постійної державної підтримки, часто бюджетних витрат на підтримку тієї чи іншої енергокомпанії не достатньо. Основним джерелом зовнішньополітичних проблем є недружній тиск на Україну, починаючи з 2014 року, що переводить до виникнення реальних та потенційних ризиків в енергетиці, а саме в прямих загрозах сталому розвитку енергетичного сектору та національної економічної безпеки України.

Незважаючи на те, що Україна має потужний паливно-енергетичний потенціал, вона відстає від найбільш економічно розвинутих країн у технологічному, інформаційному та цифровому забезпеченні. Стара модель індустріалізації, заснована на кругообігу все більшої кількості природних, матеріальних і трудових ресурсів, тепер безнадійна повинна бути змінена з урахуванням вимог неотехнологічного відтворення.

Неотехнологічні тенденції розвитку паливно-енергетичного сектору показують, що незважаючи на глобальний характер розвитку світового енергетичного ринку, регіональні відмінності зберігаються. Незважаючи на виклики неотехнологічних тенденцій існують проблеми, які пов'язані з вихідними позиціями та структурою економіки в різних країнах або в різних регіонах однієї країни.

Не можна з упевненістю стверджувати, що енергетика різних країн розвивається за однаковими законами. Є глобальні тенденції, пов'язані з еволюцією інноваційних технологій з урахуванням неотехнологічних тенденцій розвитку. Але правила регулювання, тенденції в енергетичній політиці, конфігурація ринку, яку обирають різні регіони світу для вирішення тих самих проблем, дуже відрізняються.



У зв'язку зі стрімким розвитком і вдосконаленням неотехнологічного відтворення, серед ключових особливостей нової енергетичної цивілізації, яка зараз розвивається, слід виділити наступні, які наведено на рис. 4.7.



Рис. 4.7. Ключові особливості нової енергетичної цивілізації

Джерело: побудовано автором

Зростає важливість гео економічних і геополітичних зв'язків, які поєднуються між собою для зміцнення окремих сфер на регіональному рівні засобами впливу за рахунок формування наступних векторів:

- інформаційно-дипломатичного;
- військового;
- інноваційно-технологічного;
- соціально-економічного.

Геополітична нестабільність може мати негативний вплив на сформовані відносини, відносини між суб'єктами господарювання та коливання у ціноутворенні (зниження значення коопераційних зв'язків у сфері науки, трансформація ланцюгів функціонування системи транспортного типу)

Можна виокремити дві категорії країн, яким з урахування уникнення проблем розвитку паливно-енергетичного комплексу необхідно формувати нову ефективну світову енергетичну політику (рис. 4.8).

Однією з категорій країн є країни, які мають розвинуті енергетичні ринки, а саме, країни з довгою історією електроенергетики, де за останні п'ять років внаслідок кризи спостерігався надлишок і, певною мірою, надлишок інфраструктури.

Друга категорія – це країни, де необхідно масштабно будувати нові покоління та розвивати інфраструктуру, що зумовлено збільшенням населення та попитом на електроенергію.

І якщо на розвинених ринках інвестиції спрямовані на покращення існуючих, щоб підвищити їхню ефективність, екологічність та ефективність, то в дефіцитних регіонах достатньо побудувати нові: нові станції, лінії електропередач тощо. Іншими словами, у «зрілих» країнах потреба в постійних інноваціях є значною. Вище, і країнам, що розвиваються, просто потрібна додаткова потужність, що значно впливає на формування енергетичну безпеку держави.



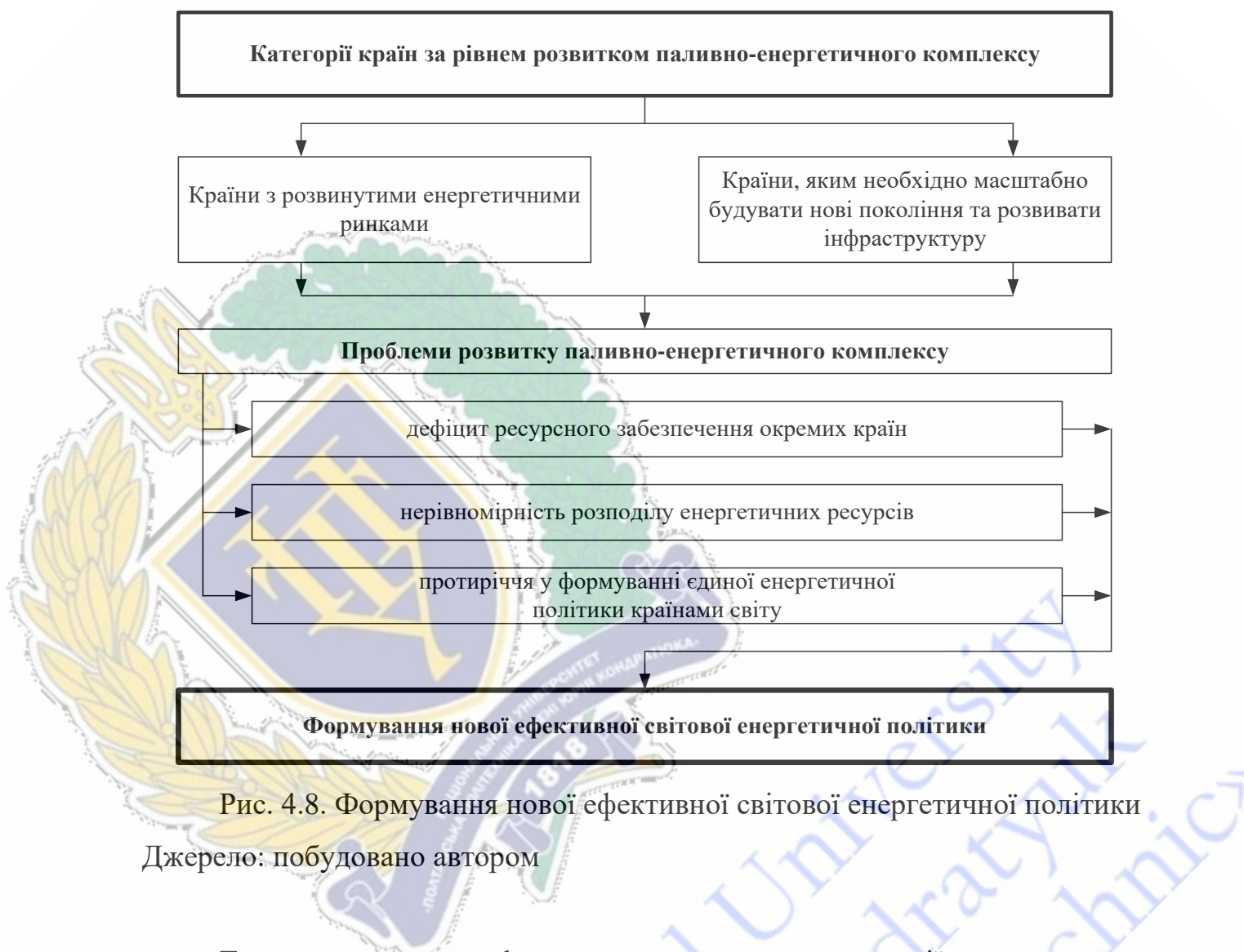


Рис. 4.8. Формування нової ефективної світової енергетичної політики  
Джерело: побудовано автором

Темпи переходу до ефективного використання енергії не встигають за цілями, задекларованими в міжнародній політиці. Енергозбереження, біоенергетика, уловлювання та зберігання вуглецю є яскравими прикладами сфер, де існує значний потенціал для технологічного розвитку, але де його навряд чи вдасться реалізувати, якщо рішучі політичні дії не призведуть до необхідних інвестицій. Значного прогресу в розробці та впровадженні нових технологій було досягнуто лише там, де політика чітко продемонструвала цінність технічних інновацій. Без врахування інтересів усіх учасників енергетичного ринку (держави, споживачів, виробників) стимули та регуляторні заходи не працюють повною мірою, більшість заявлених дій залишаються лише на папері та не мають шансів на реалізацію.

Зниження витрат на альтернативне виробництво електроенергії, збільшення частки локальної розподіленої генерації, реструктуризація та

лібералізація енергетичного сектору, майбутня інтеграція енергетичної системи через миттєвий обмін даними з мільйонів інтелектуальних лічильників разом із оперативним аналізом та спільним налаштуванням енергії системи, визначають перехід до «розумної енергії», яка зможе сформувати підґрунтя до енергетичної безпеки країни.

Зміни, що відбуваються в електроенергетиці, неминуче тягнуть за собою значні трансформації бізнес-моделей енергетичних компаній. Традиційні бізнес-моделі вертикально інтегрованої енергетики включають у себе класифікацію інноваційних бізнес-моделей енергетичних компаній, які виникли під впливом еволюційного неотехнологічного відтворення.

Будь-яка еволюція має свій початок, і сучасна електротехнічна промисловість почалася з винаходу електричної лампочки в 1878 році Томасом Едісоном. Щоб стимулювати попит на новий винахід, Т. Едісон зрештою розробив цілу електромережу, яка виробляла та розподіляла електроенергію. Але хоча ця концепція набула популярності в кількох містах у перші роки через її непомірну вартість, енергетичні компанії рідко володіли кількома електростанціями [330].

Семюел Інсулл, який очолював Chicago Edison у 1892 році, вперше використав коефіцієнт навантаження, не лише знаходячи споживачів електроенергії в періоди непікової навантаження, але й використовуючи технології, включаючи більші генераторні системи та змінний струм, для виробництва та передачі електроенергії дешевше. електрична енергія. Слід зазначити, що він також був засновником консолідації; до 1907 року він придбав 20 невеликих громадських об'єктів, щоб створити природну монополію, Спільноту Едісона [333].

Цю модель широко наслідували, і протягом десятиліть економія великих централізованих технологій виробництва заохочувала вертикальну інтеграцію для зниження витрат на енергію, забезпечуючи при цьому універсальний доступ і надійність. Однак, щоб забезпечити відповідальність і права цих комунальних підприємств, що належать



інвесторам, цей підхід також сприяв посиленню державного регулювання. Це призвело як до муніципальної власності, так і до «нового напрямку» державної влади в електрифікації села [334].

За словами Джона Шенота, старшого радника Регуляторного проекту (RAP), консультанта державних комунальних підприємств і екологічних регуляторів з передових практик державної політики, бізнес-моделі почали помітніше змінюватися наприкінці 1970-х років. Еволюцію, яка відбулася за останні 40 років, можна розділити на дві широкі категорії: конкуренція та реформа монополістичних комунальних компаній [332].

Конкурентні моделі ґрунтувалися на визнанні політиками того, що «при правильній політиці можна конкурувати у виробництві електроенергії для великих промислових підприємств та інших, які мають технічні можливості, фінанси та бажання виробляти власну електроенергію. Тим часом політики вирішили, що поле для конкуренції може бути більше. І це призвело до поширення так званого «незалежного виробника електроенергії» [335].

Історичним потрясінням стала дерегуляція енергетики у 1990-х рр., вважаючи, що конкуренція є найефективнішим способом зниження витрат на енергію, деякі штати відмовилися від захисту роздрібною монополією, хоча багато хто переглянув свої плани після масштабної енергетичної кризи в Каліфорнії в 2000 і 2001 роках. Дерегуляція зіграла важливу роль у появі нових роздрібних торговців, бізнес-моделі яких зосереджені виключно на постачанні електроенергії споживачеві [335].

Такий шлях енергетичного розвитку пройшли США, які є лідером у виробництві та споживання енергії.

Як зазначають експерти Техаського університету та Енергетичного інституту Остіна в серії білих книг про історію енергетики в США, технології, фінансування та регулювання продовжують формувати сучасні бізнес-моделі. Як корисну довідку Інститут енергетики поєднує різні регуляторні структури електричних мереж у шість «спрощених» існуючих моделей [335] (рис.4.9).

**Шість «спрощених» існуючих моделей регуляторної структури енергетичних мереж**



Рис. 4.9. Шість «спрощених» існуючих моделей регуляторної структури енергетичних мереж

Джерело: узагальнено автором

Неотехнологічне відтворення та цільові пріоритети формування бізнес-моделей енергетичного сектору економіки, пов'язані з декарбонізацією, децентралізацією та цифровізацією, а також впливом пандемії COVID-19, що призвели до зниження попиту на електроенергію. Особливо в регулятивних і політичних колах ці занепокоєння підживлюють дебати про майбутнє монополій [335].



Обговорення в регуляторних радах зосереджені на «реформах моделі вартості послуг і віддачі», за якими регулятори затверджують ціноутворення, спрямоване на повернення витрат на комунальні послуги [335].

Традиційні підходи ґрунтуються на зростанні попиту та припускають, що на електроенергію він зростає, а комунальні підприємства зможуть генерувати дохід, необхідний для покриття операційних витрат і капітального боргу [335].

На даний момент можна виділити чотири основні організаційні моделі відносини між учасниками ринку електричної енергії [335] (рис. 4.10).

Цільові пріоритети формування бізнес-моделей енергетичного сектору економіки повинні бути направлені на ефективність використання потоків електроенергії та формування екологічної політики. Завдання полягають в тому, як змусити виробників енергії ефективно керувати системою та працювати таким чином, щоб допомогти державі досягти своїх екологічних цілей, забезпечити надійність системи та вирішити проблеми рівності споживачів з низькими доходами.

Тому, декарбонізація, децентралізація та цифровізація змінюють бізнес-моделі енергетичного сектору економіки, одночасно стимулюючи появу нових.

Після десятиліть розвитку «централізованих систем» рух до децентралізації наприкінці 2000-х років почався з впровадження більш ефективних і менш дорогих технологій, які могли б забезпечити електричну та механічну енергію в місці використання або поблизу нього [335].

Однією, з часто згадуваних рушійних сил цієї тенденції, була стриманість, яка зазвичай включала розвиток великих капітальних проєктів і ліній передачі та розподілу.

Відповідно, зміни у функціонуванні мережі створять умови для появи різноманітних бізнес-моделей енергетичного сектору економіки [335].



Рис. 4.10. Науково-практичний підхід до формування цільових пріоритетів бізнес-моделей енергетичного сектору економіки

Джерело: узагальнено автором



Протягом останніх п'яти років, після того, як вартість фотоелектричних установок впала, споживачі електроенергії змогли брати участь у регулюванні попиту, що змінило моделі споживання енергії та надання мережевих послуг, як індивідуально, так і через агрегатор. Поява споживачів електроенергії як нових учасників ринку, які контролюють власне споживання, створила нову конкуренцію, а також можливості для традиційних комунальних підприємств [335].

Серед нових моделей, які досліджують енергетичні компанії у відповідь на «вибухове зростання розподіленої та мікрогенерації», є модель доставки «енергії як послуги», яка об'єднує апаратне забезпечення, програмне забезпечення та послуги [335].

Енергетичний ринок, що розвивається, стане набагато складнішим, оскільки витрати на виробництво, можливість генерувати мікрорівневі переходи та збереження продуктів на цифрових платформах зменшаться. Кінцеві користувачі шукатимуть агента агрегації, який діятиме як єдине джерело для всіх їхніх потреб в енергії. Це, відповідно, створює можливості для постачальників надавати клієнтам оптимізоване, економічно ефективне рішення за фіксовану місячну плату [335].

Іншим прикладом нової моделі, яка використовує оцифрування та децентралізацію, є однорангова комерція. Ця модель базується на швидкому розвитку «економіки спільного використання» та розглядається в енергетичному просторі як практичне рішення для інтеграції маломасштабного непостійного виробництва в систему з низькими непрямими витратами. В основному це передбачає пряму купівлю та продаж енергії між двома або більше сторонами, підключеними до мережі через безпечну платформу за допомогою такої технології, як блокчейн [335].

Але хоча ці технології мають переваги різноманітності профілів генерації та попиту з боку різних клієнтів, експерти попереджають, що це залишається проблемою на практиці, оскільки це може бути важко реалізувати адміністративно [335].

Проблеми зміни клімату, які сколихнули енергетичну галузь десять років тому, спричинили значні зміни в галузі. Поряд із прискоренням енергетичної трансформації в усьому світі, що призводить до чіткого переходу в енергетичних портфелях від вугілля до сировини з низьким або нульовим рівнем викидів, рух за декарбонізацію захищають акціонери та споживачі енергетичних компаній [335].

Водень в основному використовується в нафтопереробній та аміачній промисловості. Інші нові сфери застосування включають транспортні засоби на паливних елементах, металообробку та виробництво синтетичного природного газу [335].

Особливо помітними в цьому контексті є бізнес-моделі, пов'язані з об'єднанням секторів – інтеграція нових потоків доходу через виробництво енергії, газу чи хімікатів, призначених для ринку. Зростає інтерес до технології Power-to-x, що є загальним терміном для різних процесів, які перетворюють вироблену енергію в різні типи носіїв енергії, такі як зелений водень, декарбонізований газ для використання в багатьох секторах або для переробки в електроенергію [335].

Науковці свідчать про те, що інший потенційно прибутковий шлях для з'єднання секторів є поєднання попиту та пропозиції, для формування бізнес-моделей енергетичного сектору економіки [335].

Історично склалося так, що коли справа доходить до реакції на зміни цін на продукцію, попит був фактично відокремлений від виробництва. Навіть у реструктуризованій оптово-роздрібній торгівлі електроенергією. Поєднання деяких рішень щодо споживання зі змінним у часі виробництвом відновлюваної енергії за допомогою реагування на попит, наприклад, для виробництва сонячної енергії, що допоможе збалансувати електричне навантаження. Такі інновації є природною еволюцією, яка тісно пов'язана з конкуренцією [335].

Проведемо більш детальний аналіз загального постачання первинної енергії за 2007 - 2020<sup>1</sup> рр. та розрахуємо за цей період темпи росту загального постачання первинної енергії в Україні (табл. 4.2, 4.3 та рис. 4.11).



Загальне постачання первинної енергії за 2007 - 2020<sup>1</sup> рр., тис. т н.е. [114]

Показники	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018 <sup>2</sup>	2019 <sup>3</sup>	2020 <sup>4</sup>
Виробництво енергії	84260	79339	78712	85485	85247	85914	76928	61614	66323	58863	60883	60452	57017
Відносне відхилення, %	-0,88	-6,20	-0,80	7,92	-0,28	0,78	-11,68	-24,85	7,10	-12,67	3,32	-0,71	-6,02
Імпорт енергії	65263	48506	51260	58055	46520	39722	34437	31575	29152	35145	33795	34708	30726
Відносне відхилення, %	0,44	-34,55	5,37	11,70	-24,80	-17,11	-15,35	-9,06	-8,31	17,05	-3,99	2,63	-12,96
Експорт енергії	7984	7081	9278	10303	8007	8213	6967	1447	1427	1944	1462	1841	1246
Відносне відхилення, %	1,04	-12,75	23,68	9,95	-28,67	2,51	-17,88	-381,48	-1,40	26,59	-32,97	20,59	-47,75
Міжнародні морські та авіаційні бункери	262	241	274	246	306	126	131	124	157	251	300	121	32
Відносне відхилення, %	-8,02	-8,71	12,04	-11,38	19,61	-142,86	3,82	-5,65	21,02	37,45	16,33	-147,93	-278,13
Зміни запасів	-6715	-6102	11888	-6552	-966	-1356	1417	-1529	492	-2351	611	-3840	-63
Відносне відхилення, %	63,37	-10,05	151,33	281,44	-578,26	28,76	195,70	192,67	410,77	120,93	484,78	115,91	-5995,24
<b>Загальне постачання первинної енергії</b>	<b>134562</b>	<b>114420</b>	<b>132308</b>	<b>126438</b>	<b>122488</b>	<b>115940</b>	<b>105683</b>	<b>90090</b>	<b>94383</b>	<b>89462</b>	<b>93526</b>	<b>89359</b>	<b>86402</b>
<b>Відносне відхилення, %</b>	<b>-3,54</b>	<b>-17,60</b>	<b>13,52</b>	<b>-4,64</b>	<b>-3,22</b>	<b>-5,65</b>	<b>-9,71</b>	<b>-17,31</b>	<b>4,55</b>	<b>-5,50</b>	<b>4,35</b>	<b>-4,66</b>	<b>-3,42</b>

Примітки:

<sup>1</sup> 2014-2020 рр. без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим і м. Севастополя та частини тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській областях.

<sup>2</sup> Дані остаточні.

<sup>3</sup> Дані уточнені.

<sup>4</sup> Дані оперативні.

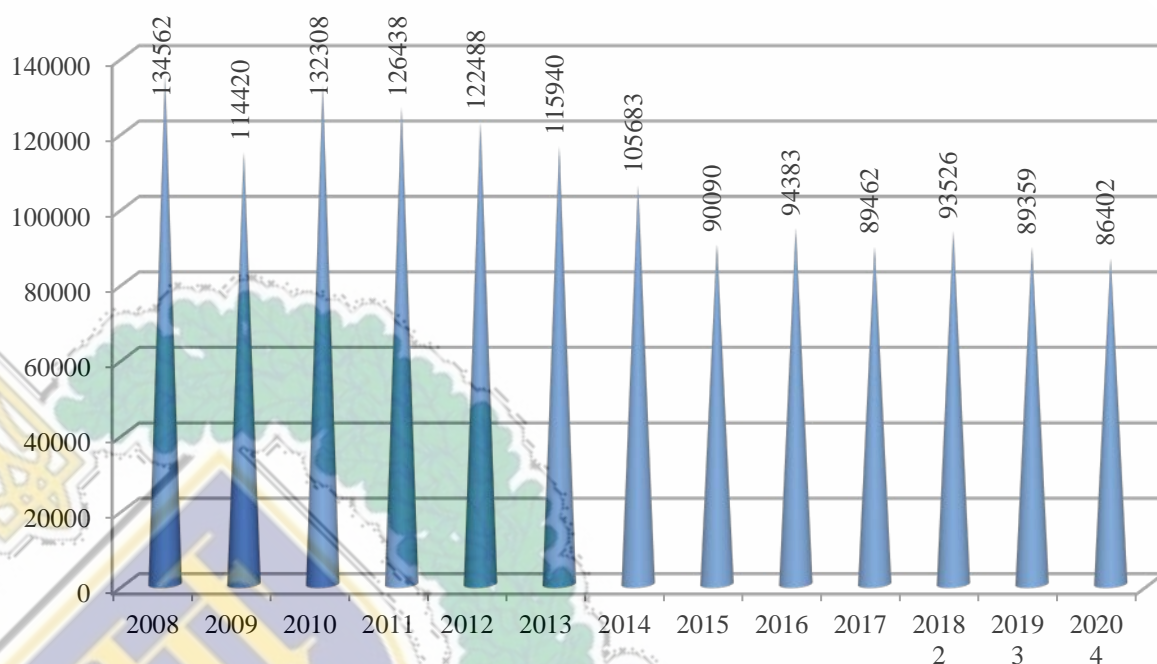


Рис. 4.11. Динаміка загального постачання первинної енергії за 2007 - 2020<sup>1</sup> рр, тис. т н.е.

Джерело: узагальнено автором за даними [107]

Таблиця 4.3

**Розрахунок темпів росту загального постачання первинної енергії в Україні за 2008-2020 рр., тис. т н.е.**

Рік	Загальне постачання первинної енергії	$y_i$	$\Delta 1t$	$\Delta 2t$	Темп роста
<b>2008</b>	134562	134562	-	-	-
<b>2009</b>	114420	114420	-20142	-	0,85
<b>2010</b>	132308	132308	17888	38030	1,156
<b>2011</b>	126438	126438	-5870	-23758	0,956
<b>2012</b>	122488	122488	-3950	1920	0,969
<b>2013</b>	115940	115940	-6548	-2598	0,947
<b>2014</b>	105683	105683	-10257	-3709	0,912
<b>2015</b>	90090	90090	-15593	-5336	0,852
<b>2016</b>	94383	94383	4293	19886	1,048
<b>2017</b>	89462	89462	-4921	-9214	0,948
<b>2018<sup>2</sup></b>	93526	93526	4064	8985	1,045
<b>2019<sup>3</sup></b>	89359	89359	-4167	-8231	0,955
<b>2020<sup>4</sup></b>	86402	86402	-2957	1210	0,967

Джерело: узагальнено автором за даними [107]



Для вирішення проблем необхідно створити національний банк енергетичних технологій з ієрархією існуючих і перспективних технологій у кожному періоді та їх ранжуванням за широким спектром індикаторних параметрів (економічна ефективність, соціальна та екологічна відповідальність, універсальність застосування технологій, енергетична безпека) [335].

Діапазон можливих результатів невизначеності щодо майбутнього використання енергії є найширшим для відновлюваної вугілля, атомної та гідроенергетики [335].

Єдиним новим аспектом, який може бути актуальним, є розподілена генерація. На особливу увагу заслуговують питання забезпечення паливом об'єктів розподіленої енергетики як основного фактора стимулювання її розвитку. Диверсифікація паливно-енергетичних ресурсів має йти в бік використання місцевих видів палива, зокрема торфу, відсіву та низькокалорійного вугілля. Спеціальна підготовка палива для малих об'єктів розподіленої енергетики є, на думку доповідачів, каталізатором інноваційних проривів у цьому напрямку [335].

Історично склалося так, що Україна ніколи не була лідером у відновлюваній енергетиці: низькі ціни на вуглеводні, несприятливий розподіл потенціалу, а в більшості випадків відсутність власних ефективних технологій - все це спочатку гальмує розвиток альтернативних джерел [335].

Отже, відновлення національної економіки відбувається не такими швидкими темпами, ніж очікувалося раніше, що все ще зберігає деякий дисбаланс попиту та пропозиції на енергетичному ринку, що, в свою чергу, впливає на стабільність цін на енергоносії. І хоча ситуація на ринку рано чи пізно стабілізується, необхідно враховувати, що в майбутньому енергетику чекає ще багато потрясінь і періодів турбулентності, які перед урядом стоїть складне завдання розробки індивідуального, комплексного та збалансованого підходу до розробки національної стратегії розвитку та

формування енергетичної безпеки. Основою цього процесу буде прагнення забезпечити національну енергетичну безпеку, тобто врахування як екологічних, так і економічних аспектів шляхом належної диверсифікації джерел енергопостачання [335].

#### **4.3. Цифрова екосистема як механізм забезпечення енергетичної безпеки паливно-енергетичного комплексу**

Вітчизняна електроенергетика займає значне місце в розвитку економіки країни, що має стратегічне значення для держави й виконує роль базової інфраструктури, яка є основним реципієнтом багатьох інших вітчизняних галузей. Рівень розвитку паливно-енергетичного комплексу відображає рівень розвитку продуктивних сил суспільства та можливості його науково-інноваційного прогресу. Крім того, паливно-енергетичний комплекс має велике соціальне значення – електроенергія є одним з найважливіших видів сировини, що підтримує життя суспільства [336].

Крім того, паливно-енергетичний комплекс принципово відрізняється від інших галузей вітчизняної економіки – в його основі лежить «специфічний» за своєю суттю продукт, а характер процесів виробництва і споживання характеризується рядом ключових галузевих особливостей. Крім того, паливно-енергетичний комплекс на даний момент є єдиною галуззю, в якій безперервність виробничого процесу повинна супроводжуватися аналогічною безперервною структурою споживання. Це, у свою чергу, зумовлює наявність жорстко встановлених вимог до кожного етапу технологічного циклу процесу виробництва, передачі та споживання [336].

Ще однією важливою особливістю аналізованої галузі є те, що споживач має можливість впливати на стабільність всієї енергосистеми,



що значно підвищує його значення в процесі взаємодії підприємств. При цьому за останні роки в паливно-енергетичному комплексі відбулося багато значущих подій, які призвели до її структурних перетворень, зміни ланцюга створення вартості та зміщення фокусу в бік інноваційно-технологічного вектора розвитку та цифрової екосистеми, що вимагало перегляду форм взаємодії підприємств в галузі [336].

Паливно-енергетичний комплекс є одним з базових у розвитку країни і відіграє важливу міжгалузеву роль – рівень і якість продукції та послуг багато в чому визначає умови ведення підприємницької та виробничої діяльності й побутового обслуговування населення.

Проведені зміни в паливно-енергетичному комплексі України, з одного боку, підвищують значимість і важливість інновацій, а з іншого боку, вимагають перегляду форм взаємодії підприємств у напрямі впровадження цифрової екосистеми [336].

Інформаційні технології дозволяють системно, комплексно підходити до створення технологічного рішення у сфері видобутку важковидобувних вуглеводнів. Як правило, процес оцифрування полягає у створенні повної та достатньої інформаційної бази. Якщо мова йде про створення нового технологічного рішення, то ця інформаційна база обов'язково повинна охоплювати весь комплекс процесів, пов'язаних з корекцією тієї чи іншої характеристики речовин з різних галузей промисловості.

Комплексний підхід до забезпечення можливості ефективного управління комплексом окремих процесів технологічного плану передбачає створення на початковому етапі інформаційної бази технологічних рішень за окремими напрямками в паливно-енергетичній галузі, що є підґрунтям до створення на основі міжгалузевого типу, на базі інноваційних технологічних рішень.

У нинішніх умовах для паливно-енергетичного комплексу вкрай важливі наступні напрями, які наведено на рис. 4.12.



Рис. 4.12. Науково-практичний підхід до формування ефективного розвитку паливно-енергетичного комплексу та системи забезпечення його енергетичної безпеки

Джерело: запропоновано автором

З метою об'єктивної оцінки стану ефективного розвитку паливно-енергетичного комплексу та формування системи забезпечення його енергетичної безпеки проведено більш детальний аналіз залежності валового внутрішнього продукту від розміру постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря (табл. 4.4) [336].



Таблиця 4.4

## Валовий внутрішній продукт в Україні за 2020 рік

Показники	I квартал	II квартал	III квартал	IV квартал	У цілому за рік
<b>Валовий внутрішній продукт (ВВП), млн.грн</b>	<b>858415</b>	<b>879921</b>	<b>1173113</b>	<b>1310577</b>	<b>4222026</b>
Постачання електроенергії, газу, пари кондиційованого повітря, млн.грн	32628	32371	28703	29176	122878
Частина постачання електроенергії, газу, пари кондиційованого повітря у ВВП, %	3,801	3,679	2,447	2,226	2,910

Динаміка валового внутрішнього продукту за кварталами 2020 р. наведено на рис. 4.13, рис. 4.14.

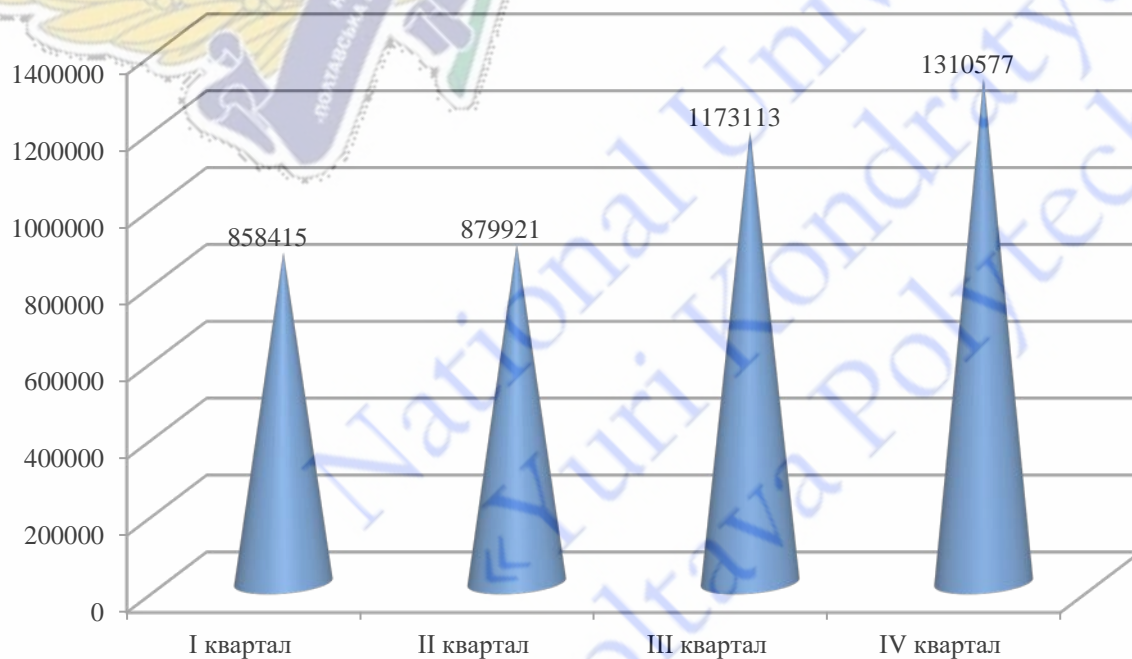


Рис. 4.13. Динаміка валового внутрішнього продукту за кварталами 2020 р., млн. грн.

Джерело: узагальнено автором за даними [107]

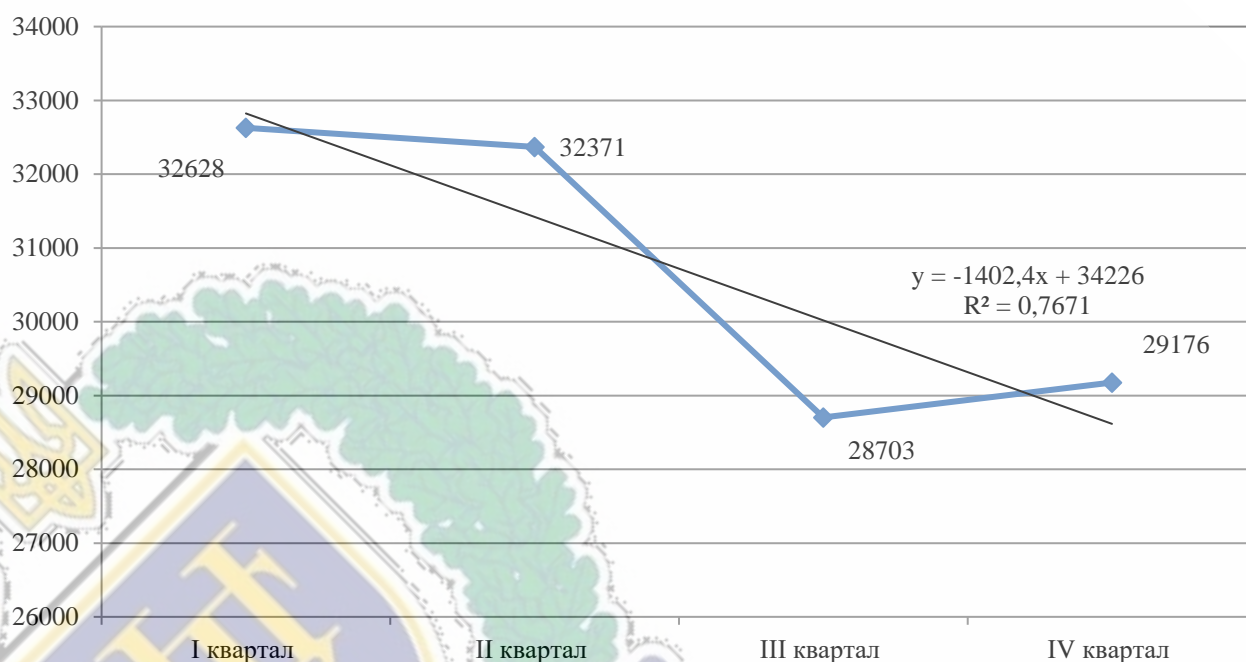


Рис. 4.14. Динаміка валового внутрішнього продукту за кварталами 2020 р., млн. грн.

Джерело: узагальнено автором за даними [107]

Динаміка частини постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря у ВВП країни за 2020 рік наведена на рис. 4.15.

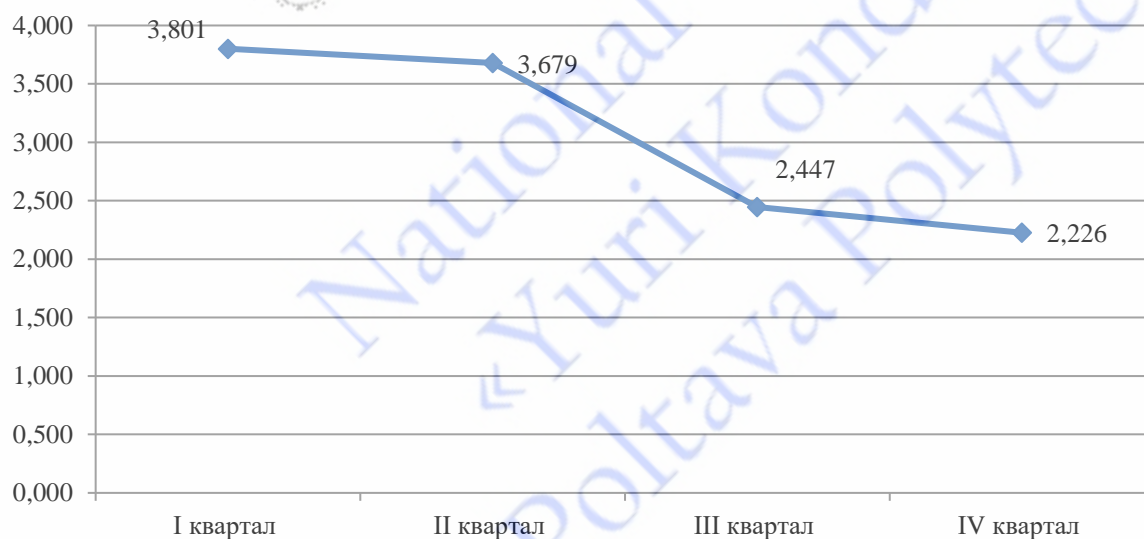


Рис. 4.15. Динаміка частини постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря у ВВП країни за 2020 рік

Джерело: узагальнено автором за даними [107]



Динаміка постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря за кварталами 2020 р., млн. грн. представлена на рис. 3, та свідчить про те, що не зважаючи на збільшення рівня ВВП протягом 2020 р, рівень постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря значно знизився у III та IV кварталах, в порівнянні з I та II кварталом 2020 р. (табл. 4.5, рис. 4.16) [336].

Таблиця 4.5

**Динаміка зміни показника постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря за 2020 р.**

Квартал \ Показник	I квартал	II квартал	III квартал	IV квартал
Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря, млн.грн	32628	32371	28703	29176
Динаміка змін показника, %	-	99,21	88,67	101,65

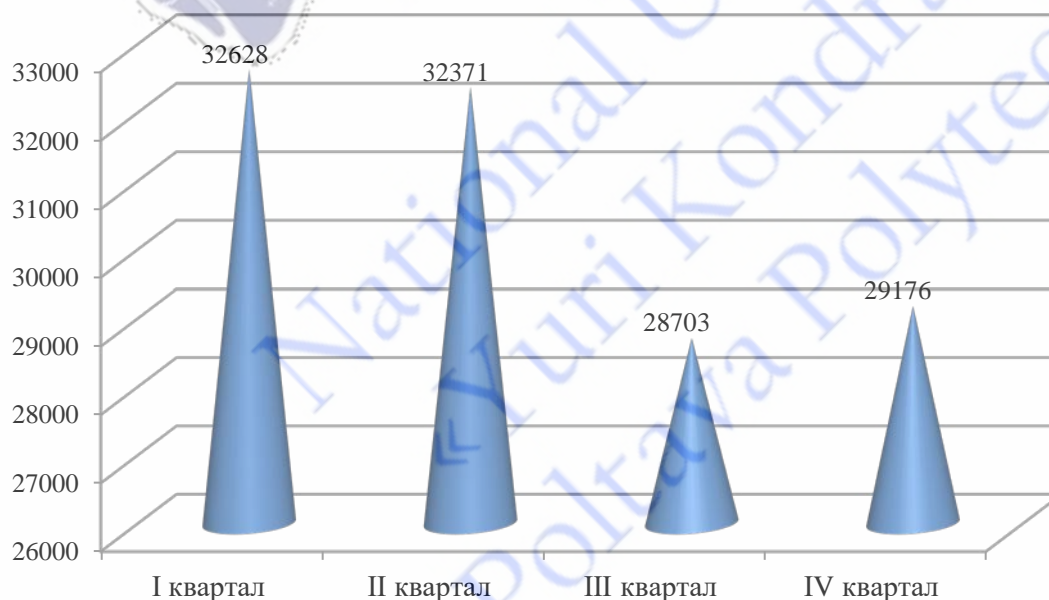


Рис. 4.16. Динаміка частини постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря у ВВП країни за 2020 рік

Джерело: узагальнено автором за даними [107]

Проведемо дослідження за допомогою емпіричного кореляційного відношення, яке обчислюється для визначення зв'язку і служить виміром тісноти залежності між ВВП та обсягом постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря.

Зв'язки між ознаками можуть бути слабкими та сильними (тісними). Їхні критерії оцінюються за шкалою Чеддока (табл. 4.6).

Таблиця 4.6

**Критерії оцінки визначення зв'язку між показниками за шкалою Чеддока**

Діапазон значень	Визначення зв'язку
$0,1 < \eta < 0,3$	слабкий
$0,3 < \eta < 0,5$	помірний
$0,5 < \eta < 0,7$	помітний
$0,7 < \eta < 0,9$	високий
$0,9 < \eta < 1$	дуже високий

Результати розрахунків, які проводяться за формулою (4.1):

$$\eta = \sqrt{\frac{\sum (\bar{y} - y_x)^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2}} \quad (4.1)$$

$$\eta = \sqrt{\frac{\sum 0,00226}{\sum 0,00257}} = 0,938$$

Отже, результати розрахунку взаємозв'язків тісноти залежності між ВВП та обсягом постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря свідчать про дуже високий рівень [336].

Результати розрахунків оцінки якості параметрів регресії наведено в табл. 4.7.



Таблиця 4.7

## Розрахунок оцінки якості параметрів регресії

X	Y	y(x)	$(y_i - y_{cp})^2$	$(y - y(x))^2$	$(x_i - x_{cp})^2$	$ y - y_x  : y$
858415	4,514	4,511	0,000724	7,0E-6	38845059372,25	0,000576
879921	4,51	4,508	0,000551	3,0E-6	30830267810,25	0,000403
1173113	4,458	4,472	0,000826	0,000203	13831288842,25	0,00319
1310577	4,465	4,455	0,000469	9,6E-5	65060959970,25	0,0022
4222026	17,947	17,947	0,00257	0,000309	148567575995	0,00637

Величину  $R^2$  (рівну відношенню поясненої рівнянням регресії дисперсії результату у загальній дисперсії у) для нелінійних зв'язків називають індексом детермінації.

Найчастіше, даючи інтерпретацію індексу детермінації, його виражають у відсотках (формула 4.2).

$$R^2 = 1 - \frac{\sum (y_i - y_x)^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2} \quad (4.2)$$

$$R^2 = 1 - \frac{0,000309}{0,00257} = 0,88$$

Тобто, у 88% випадків зміни x призводять до зміни y, точність підбору рівняння регресії – висока. Інші 12% зміни у пояснюються факторами, які не враховані в моделі (а також помилками специфікації).

Критерій Дарбіна-Ватсона є найвідомішим для виявлення автокореляції.

Під час статистичного аналізу рівнянь регресії на початковому етапі часто перевіряють здійсненність однієї передумови: умови статистичної

незалежності відхилень один від одного. У цьому випадку перевіряється некорельованість сусідніх значень  $e_i$ .

Таблиця 4.8

**Розрахунок критерія Дарбіна-Ватсона є найвідомішим для виявлення автокореляції**

$y$	$y(x)$	$e_i = y - y(x)$	$e^2$	$(e_i - e_{i-1})^2$
4,514	4,511	0,0026	7,0E-6	0
4,51	4,508	0,00182	3,0E-6	1,0E-6
4,458	4,472	-0,0142	0,000203	0,000258
4,465	4,455	0,00982	9,6E-5	0,000579
-	-	-	0,000309	0,000837

Для аналізу кореляції відхилень використовується статистика Дарбіна-Ватсона:

$$DW = \frac{\sum (e_i - e_{i-1})^2}{\sum e_i^2} \quad (4.3)$$

$$DW = \frac{0,000837}{0,000309} = 2,71$$

Критичні значення  $d_1$  і  $d_2$  визначаються на основі спеціальних таблиць для необхідного рівня значущості  $\alpha$ , числа спостережень  $n = 4$  і кількості змінних, що пояснюють  $m=1$ .

Автокореляція відсутня, якщо виконується така умова:

$$d_1 < DW \text{ і } d_2 < DW < 4 - d_2.$$

Не звертаючись до таблиць, можна скористатися приблизним правилом і вважати, що автокореляція залишків відсутня, якщо  $1,5 < DW < 2,5$ . Оскільки  $1,5 < 2,71 > 2,5$ , то автокореляція залишків присутня.

Для надійнішого висновку доцільно звертатися до табличних значень.



Відповідно до таблиці Дарбіна-Уотсона для  $n=4$  і  $k=1$  (рівень значимості 5%) знаходимо:  $d_1 = 1,08$ ;  $d_2 = 1,36$  [336].

Оскільки  $1,08 < 2,71$  та  $1,36 < 2,71 > 4 - 1,36$ , то автокореляція залишків присутня.

Проведемо перевірку залежності за допомогою тесту рангової кореляції Спірмена.

Надамо ранги ознакою  $|e_i|$  та фактору  $X$  (табл. 4.8, 4.9).

Таблиця 4.8

### Розрахунок рангової кореляції Спірмена

X	$ e_i $	ранг X, $d_x$	ранг $ e_i $ , $d_y$
858415	0,0026	1	2
879921	0,00182	2	1
1173113	0,0142	3	4
1310577	0,00982	4	3

Таблиця 4.9

### Матриця рангів

ранг X, $d_x$	ранг $ e_i $ , $d_y$	$(d_x - d_y)^2$
1	2	1
2	1	1
3	4	1
4	3	1
10	10	4

Перевірка правильності складання матриці на основі обчислення контрольної суми:

$$\sum x_{ij} = \frac{(1+n)n}{2} = \frac{(1+4)4}{2} = 10$$

Сума за стовпчиками матриці рівні між собою та контрольної суми, отже, матриця складена правильно [336].

За формулою обчислимо коефіцієнт рангової кореляції Спірмена.

$$r = 1 - 6 \cdot \frac{\sum d^2}{n^3 - n}$$

$$r = 1 - 6 \cdot \frac{4}{4^3 - 4} = 0,6$$

Зв'язок між ознакою  $|e_i|$  та фактором  $X$  помірний та прямий.

Проведений аналіз стану ефективного розвитку паливно-енергетичного комплексу та формування системи забезпечення його енергетичної безпеки, а саме залежності валового внутрішнього продукту від розміру постачання електроенергії, газу, пари та кондиціонованого повітря свідчить про те, що існує тісний взаємозв'язок між цими показниками. Відповідно, підприємствам необхідно для ефективного розвитку приділяти більше уваги саме цифровій екосистемі як механізму забезпечення енергетичної безпеки паливно-енергетичного комплексу [336].

Розглянемо більш детально видові складові, які формують саму екосистему і позитивний та негативний вплив паливно-енергетичного комплексу на екосистему (рис. 4.17) [337].

Якщо розглядати цифрову екосистему як механізм забезпечення енергетичної безпеки паливно-енергетичного комплексу, то різноманітність, саме цифрових екосистем дуже велике. Найвідоміші екосистеми охоплюють кілька галузей промисловості та охоплюють галузеві сектори, партнерів, конкурентів, клієнтів і підприємства. Це також кидає виклик традиційному мисленню в галузі. Підхід «керуй і централізуй» руйнується, і з'являється менталітет «підключай і підключай». Тому це також одна з найуспішніших інноваційних бізнес-моделей [336].



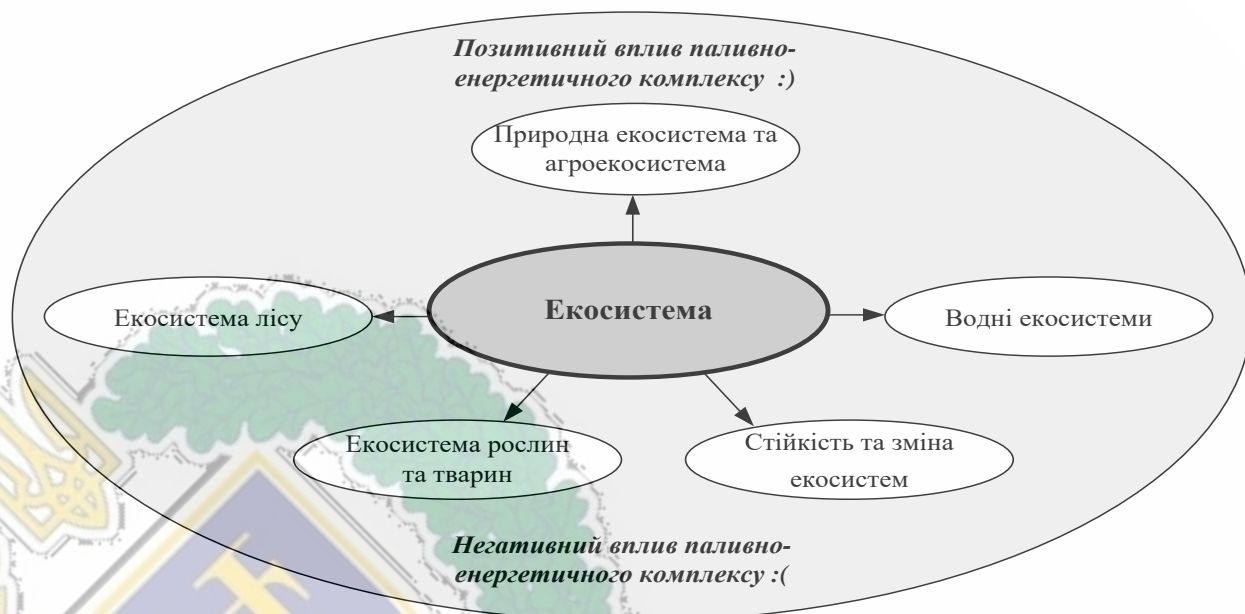


Рис. 4.17. Позитивний та негативний вплив паливно-енергетичного комплексу на екосистему

Джерело: систематизовано автором

Тому одна з найважливіших частин цифрової екосистеми як механізм забезпечення енергетичної безпеки паливно-енергетичного комплексу – це розуміння того, що ці цифрові екосистеми не можуть вижити лише з одним учасником. Щоб це працювало, існують різні ролі. Іноді навіть надання конкуренту кращої позиції може окупитися скоріше [336].

Цифрова екосистема зосереджена на створенні додаткової вартості для клієнтів шляхом оптимізації даних і робочих процесів від різних внутрішніх відділів, інструментів, систем, а також клієнтів, постачальників і зовнішніх партнерів. Вона полягає в тому, щоб усунути перешкоди на шляху клієнта та дати можливість кожному учаснику екосистеми використовувати сучасні технології та системи для задоволення своїх індивідуальних потреб [336].

Для цих екосистем запропонуйте клієнтам єдину, просту у використанні систему, яка забезпечує цінність завдяки різноманітним послугам, продуктам і досвіду. Це також дозволяє платформам

експоненціально зростати та випереджати звичайний ринок за допомогою кількох механізмів [336].

Краще розуміння споживача і переорієнтація товарних пропозицій дозволяє збільшити кількість пропонованих послуг і продуктів завдяки кількості ідей, отриманих від клієнтів. Саме це робить цифрові екосистеми настільки потужними, а також настільки прибутковими [336].

Цифрова екосистема зосереджена на створенні додаткової вартості для клієнтів шляхом оптимізації даних і робочих процесів від різних внутрішніх відділів, інструментів, систем, а також клієнтів, постачальників і зовнішніх партнерів. Вона полягає в тому, щоб усунути перешкоди на шляху клієнта та дати можливість кожному учаснику екосистеми використовувати сучасні технології та системи для задоволення своїх індивідуальних потреб [336].

Дивлячись на ефективні цифрові екосистеми, сильна увага приділяється створенню вартості. Іноді ці екосистеми навіть не мають моделі монетизації, оскільки вони були орієнтовані на клієнта та розуміли, ще до того, як вони почали встановлювати ціни на послуги чи пропозиції. Клієнтоорієнтованість – це не лише обслуговування клієнта чи персоналізована реклама/маркетинг пропозиції підприємства, а весь спектр клієнтоорієнтованості, який можливий лише завдяки масштабу бізнесу. Це означає цілісну діяльність і співпрацю між відділами та продуктами/послугами для найкращої інтеграції шляху клієнта [336].

Однією з провідних переваг використання цифрової екосистеми є можливість збирати додаткову інформацію про процеси, клієнтів, транзакції тощо з метою забезпечення енергетичної безпеки паливно-енергетичного комплексу. Це робить дані одним із ключових драйверів цифрової екосистеми. Чим більше зможете дізнатися про клієнта, тим краще ви можете запропонувати послуги, програмне забезпечення, технології та інструменти для покращення клієнтського досвіду [336].



Автоматизація є одним із ключових елементів зниження ціни, підвищення задоволеності клієнтів і пропозиції нових послуг/продуктів для збільшення потоку створення вартості та забезпечення енергетичної безпеки паливно-енергетичного комплексу [336].

Через масштаби розвитку цифрових екосистем слід також зазначити, що менталітет має бути дуже динамічним. Екосистеми повинні швидко адаптуватися та швидко реагувати на зміну ринкової динаміки, інакше база користувачів переміститься та змінить платформи. Бізнес-аналіз, швидке прийняття рішень і використання нових технологій і бізнес-моделей повинні бути в центрі кожного ефективного управлінського рішення [336].

Отже, однією з найбільш складних моделей екосистеми є інтеграція різних платформ і використання різних шляхів користувачів, включаючи їхні дані. Екосистеми суперплатформ зазвичай охоплюють багато різних галузей, різні послуги та намагаються якнайкраще пов'язати весь шлях користувача з екосистемою, що буде елементом механізму забезпечення енергетичної безпеки паливно-енергетичного комплексу.

Зазвичай цифрова екосистема будується навколо існуючого продукту чи бізнес-пропозиції. Він має обмежену кількість компаній і партнерів і дуже зосереджений на внутрішніх справах. Завдяки своїй простоті та легкості інтеграції, це найбільш використовувана екосистема, яку ми можемо знайти в усьому світі. Але тут є обмеження, а також збір даних і подальша інтеграція складна, оскільки в більшості випадків це закрита екосистема, що забезпечує енергетичну безпеку паливно-енергетичного комплексу та безпеку країни в цілому.

#### 4.4. Формування інтегрованого механізму управління енергетичною безпекою національної економіки в умовах конструктивної дестабілізації

Світовий паливно-енергетичний комплекс є одним із основних елементів активного розвитку сучасного світового господарства, який охоплює всі процеси видобутку та переробки палива, електроенергії, а також транспортування та їх розподіл. Частка цього комплексу в загальному світовому ВВП в останні роки становить близько 3%. Сьогодні майже 90% світової енергії виробляється з викопного палива. Загальна структура паливно-енергетичного комплексу представлена на рис. 4.18.

Багато дослідників стурбовані постійним зростанням видобутку нафти і газу та можливим вичерпанням їх природних ресурсів до середини цього століття, відповідно, науковці та практики постійно займаються пошуком альтернативних видів палива та енергії.

Рівень світової енергетичної безпеки визначається комплексною взаємодією багатьох факторів:

- техніко-інноваційних;
- екологічних;
- соціально-економічних;
- організаційно-управлінських.

Ці фактори в цілому мають забезпечити надійне та недороге енергопостачання споживачам та гарантії запобігання або протидії світовим енергетичним загрозам. Вони оцінюють стан і рівень світової енергетичної безпеки, формують показники, які характеризують властивості паливно-енергетичного комплексу щодо виконання основних функцій та запобігання енергетичним загрозам. Кількість і вид індикаторів залежить від конкретної задачі, яка має на меті визначити фактори та рівні впливу на рівень безпеки світового паливно-енергетичного комплексу.



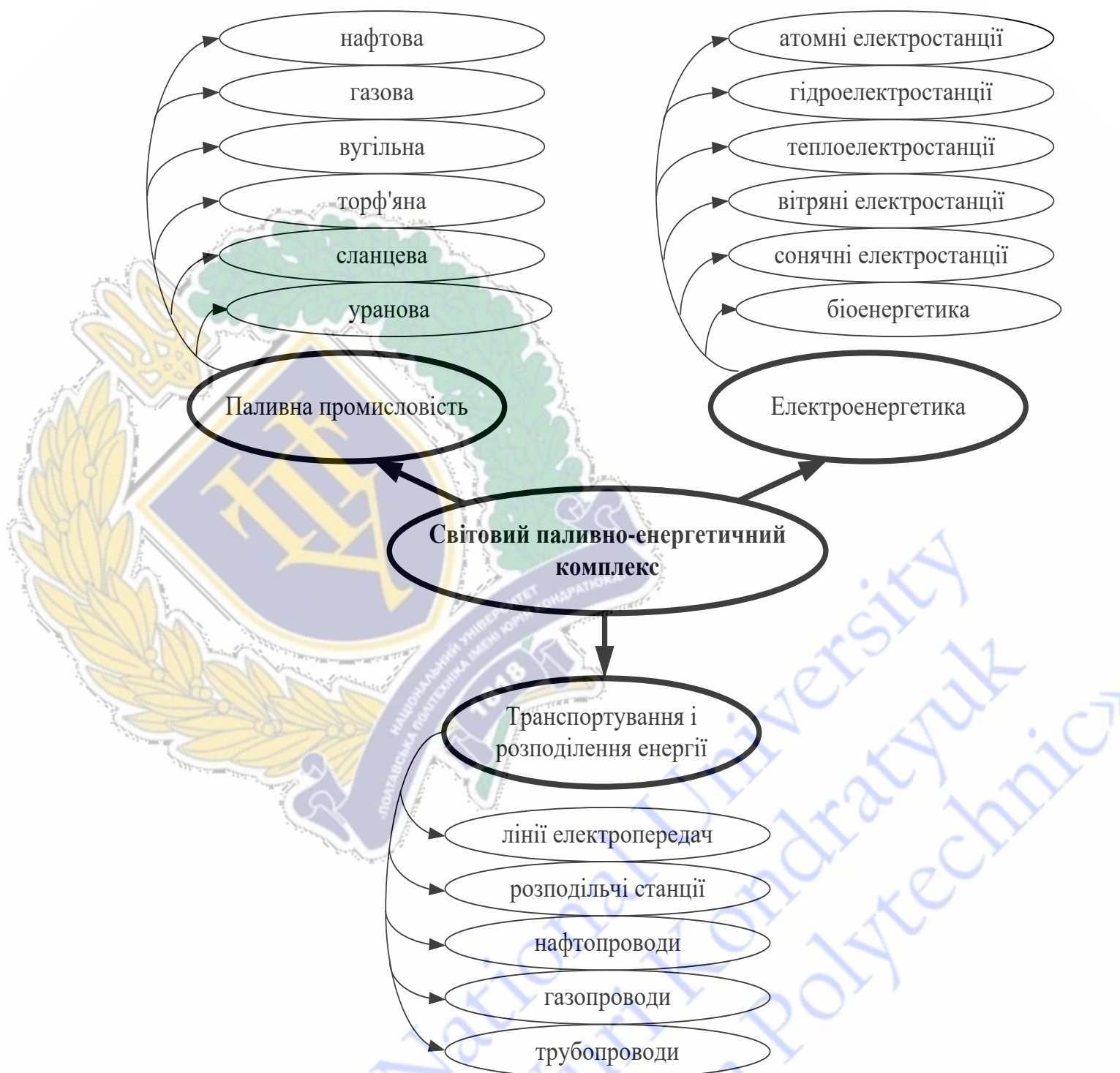


Рис. 4.18. Структура світового паливно-енергетичного комплексу  
Джерело: узагальнено автором

Обраний напрям для проведення аналізу може бути використаний як основний метод дослідження світової енергетичної безпеки. Сутність обраного напрямку для проведення аналізу полягає у формуванні системи індикаторів, які дозволяють оцінити ступінь кризової ситуації в паливно-

енергетичному комплексі та розробити заходи щодо усунення та запобігання загрозам.

Сучасна ситуація у світовому паливно-енергетичному комплексі характеризується такими обставинами:

- нафта є світовим енергоносієм, природний газ має переважно регіональне значення, а вугілля – локальне;
- активно зростає споживання вуглеводнів, які в майбутньому не будуть замінені альтернативними джерелами енергії;
- безперервний економічний розвиток азіатських країн характеризується стрімким зростанням їх населення та надзвичайно високою енергоємністю національних економік, що призводить до різкого зростання їх попиту на енергетичні ресурси;
- зменшується забезпеченість світової економіки природними ресурсами нафти і газу;
- промислово розвинені країни виявляють активний інтерес до розвитку альтернативних джерел енергії.

В сучасних умовах активного розвитку технологій та інновацій доцільним є підвищення рівня світової енергетичної безпеки та покращення загальної ситуації в світовому паливно-енергетичному комплексі за рахунок:

- вдосконалення структури управління світовим паливно-енергетичним комплексом без жодного послаблення регулюючої ролі усіх держав;
- підвищення ефективності використання джерел енергії;
- освоєння альтернативних джерел електроенергії на основі сучасних інноваційних технологій;
- створення системи світового енергетичного моніторингу;
- проведення активної політики у сфері енергозбереження та широкого залучення відновлюваних джерел енергії до енергетичного балансу;
- подальший розвиток досліджень енергетичної безпеки в комплексі з дослідженнями економічної безпеки.



З початку ХХ століття енергетична безпека стала одним із ключових стратегічних факторів доктрини розвитку суспільства. Як показують економічні, політичні, соціальні та інші події, енергетична безпека національної економіки в умовах конструктивної дестабілізації є одним із найважливіших і зростаючих викликів в епоху.

В умовах конструктивної дестабілізації гібридні загрози, які можуть бути спричинені діями державних або недержавних суб'єктів, можуть завдати шкоди об'єкту відкритими та прихованими засобами, що може призвести до кардинальних негативних впливів на діяльність підприємств паливно-енергетичного комплексу. У разі виникнення загроз різної етіології походження, дезінформація, кібератаки, економічний та політичний тиск, часто поєднуються і протягом тривалого періоду часу негативно впливають на енергетичною безпекою національної економіки в умовах конструктивної дестабілізації.

Конструктивна дестабілізація останнім часом призводить до значного генерування впливу гібридних запасів. Гібридні загрози вибухнули в усьому світі, особливо вони негативно впливають на діяльність підприємств паливно-енергетичного комплексу, починаючи від кібератак до дезінформації та таємних соціально-економічних та політичних, іноді навіть, військових операцій. Загрози енергетичної безпеки національної економіки в умовах конструктивної дестабілізації стають частішими, складнішими, деструктивнішими та сильнішими, особливо в енергетичному секторі.

Одним із основних критеріїв ефективності функціонування держави є її здатність забезпечувати енергетичну безпеку національної економіки в умовах конструктивної дестабілізації, сутність якої полягає у забезпеченні населення країни енергією є однією з головних проблем, вирішення якої визначає сталий розвиток країни, тобто розвиток без виснаження економічних, екологічних і соціальних ресурсів і без перенесення непропорційно великого тягаря на майбутні покоління.

До внутрішніх і зовнішніх загроз енергетичної безпеки національної економіки в умовах конструктивної дестабілізації відносяться недостатній розвиток вітчизняної економіки, недосконалість системи організації державної влади і громадянського суспільства, соціально-політична поляризація суспільства, криміналізація суспільних відносин, ускладнення міжнародних відносин.

Загрози енергетичній безпеці національної економіки в умовах конструктивної дестабілізації мають комплексний характер і виникають насамперед через низьку вартість валового внутрішнього продукту, низький рівень інвестицій, інноваційної активності, зниження рівня науково-технічного потенціалу, незбалансованість фінансової системи, тенденція до домінування імпорتنих поставок паливно-сировинних та енергетичних компонентів.

У свою чергу енергетична безпека національної економіки в умовах конструктивної дестабілізації включає такі складові, які наведено на рис. 4.19, які впливають на загальний рівень економічної національної безпеки країни. Відповідно, найважливішим елементом економічної безпеки країни є енергетична безпека. Причиною цього є ключова роль енергетики, яка визначає розвиток і функціонування практично всіх інших галузей економіки. Перебої в постачанні паливно-енергетичних ресурсів можуть спричинити кризу в будь-якій сфері економіки (особливо у виробничій сфері), що може призвести до суттєвого зниження рівня національної економічної безпеки.

Суб'єктами енергетичної безпеки є органи державної влади, органи місцевого самоврядування, організації паливно-енергетичного комплексу та організації суміжних галузей економіки, що реалізують комплекс правових, політичних, організаційних, інформаційних заходів та визначають умови ведення виробничої та іншої діяльності, спрямованої на управління ризиками енергетичної безпеки та реагування на виклики та загрози енергетичній безпеці, з урахуванням гібридних атак.





Рис. 4.19. Роль енергетичної безпеки національної економіки в умовах конструктивної дестабілізації

Джерело: побудовано автором

Відповідно, загроза енергетичній безпеці національної економіки в умовах конструктивної дестабілізації є сукупність умов і факторів, що створюють можливість заподіяння шкоди енергетичному комплексу країни.

Ризики, які можуть виникати в енергетичній безпеці національної економіки полягають в можливості переростання загрози енергетичної безпеки в загрозу, матеріалізації загроз в енергетичній безпеці або настання інших обставин, що негативно впливають на стан енергетичної безпеки, залежно від дій чи бездіяльності суб'єктів енергетичної безпеки, з урахуванням впливу конструктивної дестабілізації.

Ризики енергетичної безпеки національної економіки в умовах конструктивної дестабілізації, які пов'язані із зовнішніми викликами, наведені на рис. 4.20.



Рис. 4.20. Ризики енергетичної безпеки національної економіки в умовах конструктивної дестабілізації, які пов'язані із зовнішніми викликами  
Джерело: побудовано автором

Внутрішні проблеми енергетичної безпеки національної економіки в умовах конструктивної дестабілізації включають:

- перехід до нової моделі соціально-економічного розвитку, що передбачає структурну трансформацію економіки, стійкий просторовий і регіональний розвиток, модернізацію основних виробничих засобів підприємств паливно-енергетичного комплексу, значне підвищення продуктивності праці та ефективності економічної діяльності;



– демографічна ситуація (повільний приріст населення, збільшення в ньому частки людей похилого віку, зменшення чисельності населення працездатного віку), що впливає як на перспективи внутрішнього попиту на продукцію і послуги підприємств паливно-енергетичного комплексу та забезпечення цих підприємств трудовими потенційними ресурсами.

Внутрішні загрози енергетичній безпеці національної економіки в умовах конструктивної дестабілізації включають:

– несумісність можливостей паливно-енергетичного комплексу з потребами соціально-економічного розвитку країни, а саме дефіцит або, в деяких випадках, надлишок енергетичних потужностей та інфраструктури паливно-енергетичного комплексу;

– зниження якості сировинної бази паливно-енергетичного комплексу, а саме, виснаження наявних родовищ;

– недостатня забезпеченість підприємств паливно-енергетичного комплексу трудовими потенційними ресурсами, високого рівня кваліфікації;

– зростання кількості злочинів і правопорушень в паливно-енергетичному комплексі;

– збільшення кількості порушень у напрямі формування «екологічно чистого підприємства».

Ризики енергетичної безпеки національної економіки в умовах конструктивної дестабілізації, які пов'язані із внутрішніми викликами, наведені на рис. 4.21.

Транскордонним викликом енергетичної безпеки національної економіки в умовах конструктивної дестабілізації є розробка та поширення проривних інноваційних технологій в енергетичному секторі, включаючи технології використання відновлюваних джерел енергії, розподіленої генерації електроенергії, накопичення енергії, видобутку вуглеводнів із важковидобувних родовищ, цифрові технології та розумні, енергозберігаючі та енергоефективні технології на транспорті, будівництві, житлово-комунальному господарстві та промисловості.



Рис. 4.21. Ризики енергетичної безпеки національної економіки в умовах конструктивної дестабілізації, які пов'язані із внутрішніми викликами

Джерело: побудовано автором

Наслідки реалізації загроз енергетичної безпеки національної економіки в умовах конструктивної дестабілізації включають наступні



заходи: нанесення шкоди життю та здоров'ю громадян країни; порушення режиму нормального функціонування підприємств паливно-енергетичного комплексу і галузей економіки країни; збільшення витрат споживачів на організацію альтернативних шляхів постачання палива та енергії та створення резервів (запасів) енергетичної сировини; підвищення цін та тарифів на продукцію підприємств паливно-енергетичного комплексу та послуги в енергетиці; зниження фінансової стійкості та припинення діяльності підприємств паливно-енергетичного комплексу; зменшення обсягів інвестицій у паливно-енергетичний комплекс; зменшення податків, зборів та інших зборів до бюджетів бюджетної системи країни підприємствами паливно-енергетичного комплексу; необхідність виділення додаткових бюджетних коштів для усунення наслідків загроз енергетичній безпеці.

Метою забезпечення енергетичної безпеки національної економіки в умовах конструктивної дестабілізації є підтримання захищеності економіки та населення країни від загроз енергетичній безпеці.

Необхідна регенерація сировинної бази паливно-енергетичного комплексу та формування безпечного і стабільного постачання енергетичних ресурсів стандартної якості споживачам. Запас продукції підприємств паливно-енергетичного комплексу необхідно формувати в рамках державного матеріального резерву та підтримувати його на необхідному рівні.

За даними Державної служби статистики України [114] виробництво окремих видів промислової продукції за 2011–2020 рр. наведено в табл. 4.10.

Розглянуто два основні напрями, які характеризують діяльність паливно-енергетичного комплексу України, а саме: добувна промисловість і розроблення кар'єрів та постачання електроенергії, газу, пари (вугілля кам'яне, нафта сира, у тому числі нафта, одержана з мінералів бітумінозних, газовий конденсат природний, одержаний з родовищ газу природного) та кондиційованого повітря (електроенергія вироблена: тепловими

електростанціями; атомними електростанціями; гідроелектростанціями; вітровими електростанціями; сонячними електростанціями), що формують енергетичну безпеку національної економіки в умовах конструктивної дестабілізації.

Таблиця 4.10

**Виробництво окремих видів промислової продукції за 2011–2020 рр.<sup>1</sup>**

Найменування продукції за уомenkлатурою продукції промисловості (НПП)	Одиниця вимірювання	Кількість виробленої промислової продукції (валове виробництво), роки									
		2011	2012	2013	2014 <sup>1</sup>	2015 <sup>1</sup>	2016 <sup>1</sup>	2017 <sup>1</sup>	2018 <sup>1</sup>	2019 <sup>1</sup>	2020 <sup>1</sup>
<b>Добувна промисловість і розроблення кар'єрів</b>											
Вугілля кам'яне	млн.т	62,7	65,7	64,4	45,9	30,2	31,6	24,2	26,3	25,5	24,2
Нафта сира, у тому числі нафта, одержана з мінералів бітумінозних	млн.т	2,4	2,3	2,2	2,0	1,8	1,6	1,5	1,6	1,7	1,7
Газовий конденсат природний, одержаний з родовищ газу природного	млн.т	0,9	1,1	0,9	0,7	0,7	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8
Газ природний скраплений або в газоподібному стані	млрд.м <sup>3</sup> <sup>3</sup>	20,7	20,5	21,3	20,1	19,9	20,0	20,5	20,8	20,5	20,2
<b>Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря</b>											
Електроенергія у т.ч. вироблена:	млрд.кВт·год	194,9	198,9	194,4	182,8	163,7	164,6	156,0	159,8	154,1	147,8
тепловими електростанціями		93,6	97,1	95,5	83,5	67,5	72,9	58,2	61,1	58,3	55,4
атомними електростанціями	млрд.кВт·год	90,2	90,1	83,2	88,4	87,6	81,0	85,6	84,4	83,0	76,2
гідроелектростанціями (гідроелектростанціями і гідроакумуючими електростанціями)	млрд.кВт·год	10,9	11,0	14,5	9,3	7,0	9,3	10,5	12,0	7,9	7,6
вітровими електростанціями	млрд.кВт·год	0,1	0,3	0,6	1,1	1,1	1,0	1,0	1,2	2,0	3,3
сонячними електростанціями	млрд.кВт·год	0,03	0,3	0,6	0,4	0,5	0,5	0,7	1,1	2,9	5,4

<sup>1</sup> Дані наведено без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, м. Севастополя та тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській областях.



Запаси вугілля розташовані переважно в районі двох басейнів – Донецького та Львівсько-Волинського (Додаток Б.1- Б.4).

Динаміка виробництва вугілля кам'яного за 2011–2020 рр. наведено на рис. 4.22.

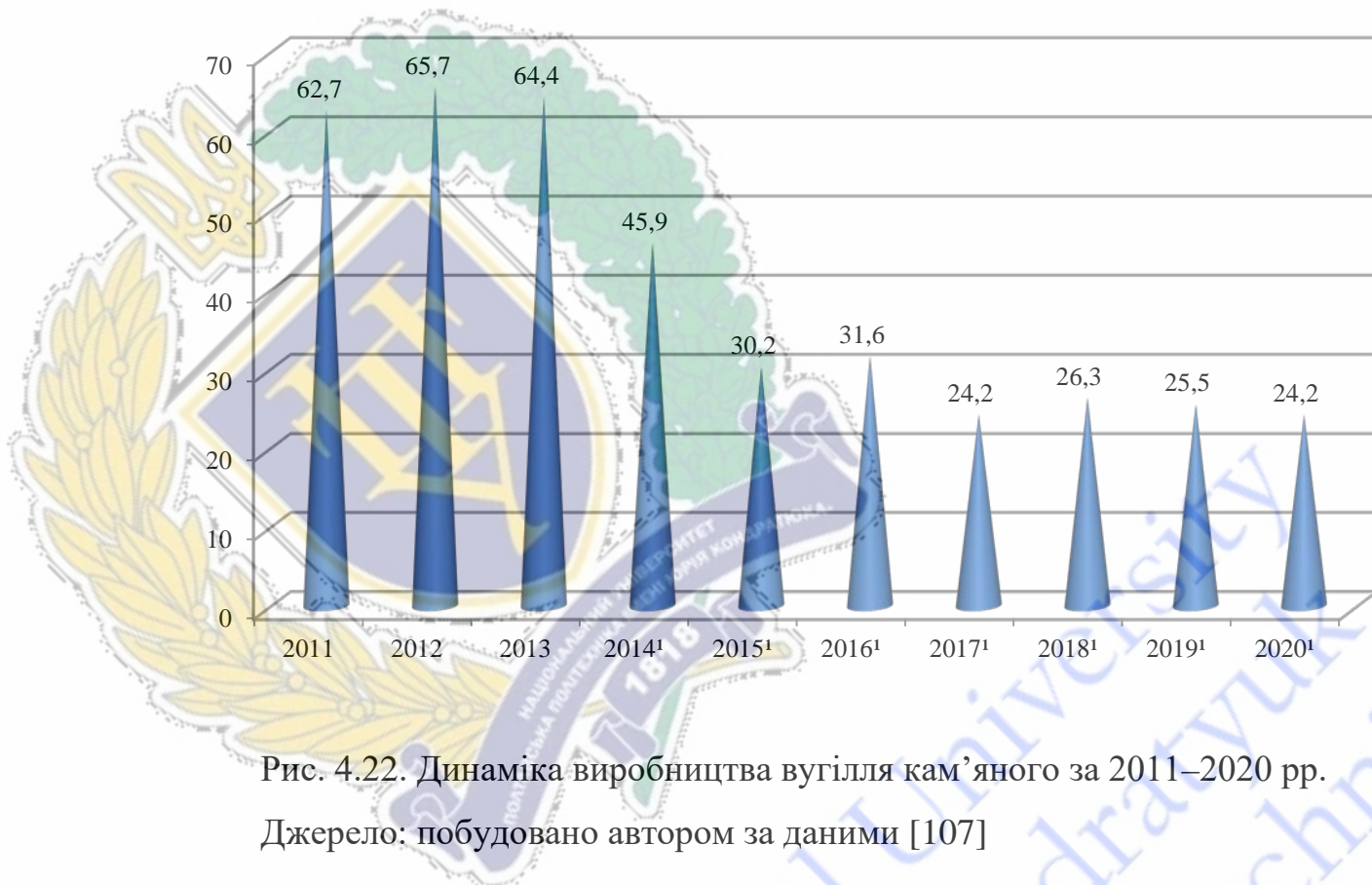


Рис. 4.22. Динаміка виробництва вугілля кам'яного за 2011–2020 рр.

Джерело: побудовано автором за даними [107]

Результати аналізу динаміки виробництва вугілля кам'яного за 2011–2020 рр. свідчать про значне зниження обсягів починаючи з 2014 року, що пов'язано з відокремленням тимчасово окупованими територіями Донецького кам'яновугільного басейну. Відповідно, зниження у 2014 р. в порівнянні з 2013 р. склало 18,5 млн. т. (28,72%), а у 2020 р. в порівнянні з 2013 р. – 40,2 млн. т. (62,42%).

Ресурси вугілля в Україні за якісною класифікацією належать до різних класів. Зокрема, найбільша частка ресурсів припадає на кам'яне вугілля Д (довгополум'яний) - 31,48% від загального обсягу ресурсів, а також вугілля Г (газ) - 18,71% і вугілля ДГ (довгополум'яний газ) - 15,42%.

Решта ресурсів класу А (антрацит), Z (жир), Р (знежирений), К (коксівний) та інші (Додаток Б.2).

Структура видобутку нафти в Україні, 2020 р. наведено в Додаток Б.5.

Динаміка виробництва нафти сирової, у тому числі нафти, одержаної з мінералів бітумінозних за 2011–2020 рр. наведено на рис. 4.23.

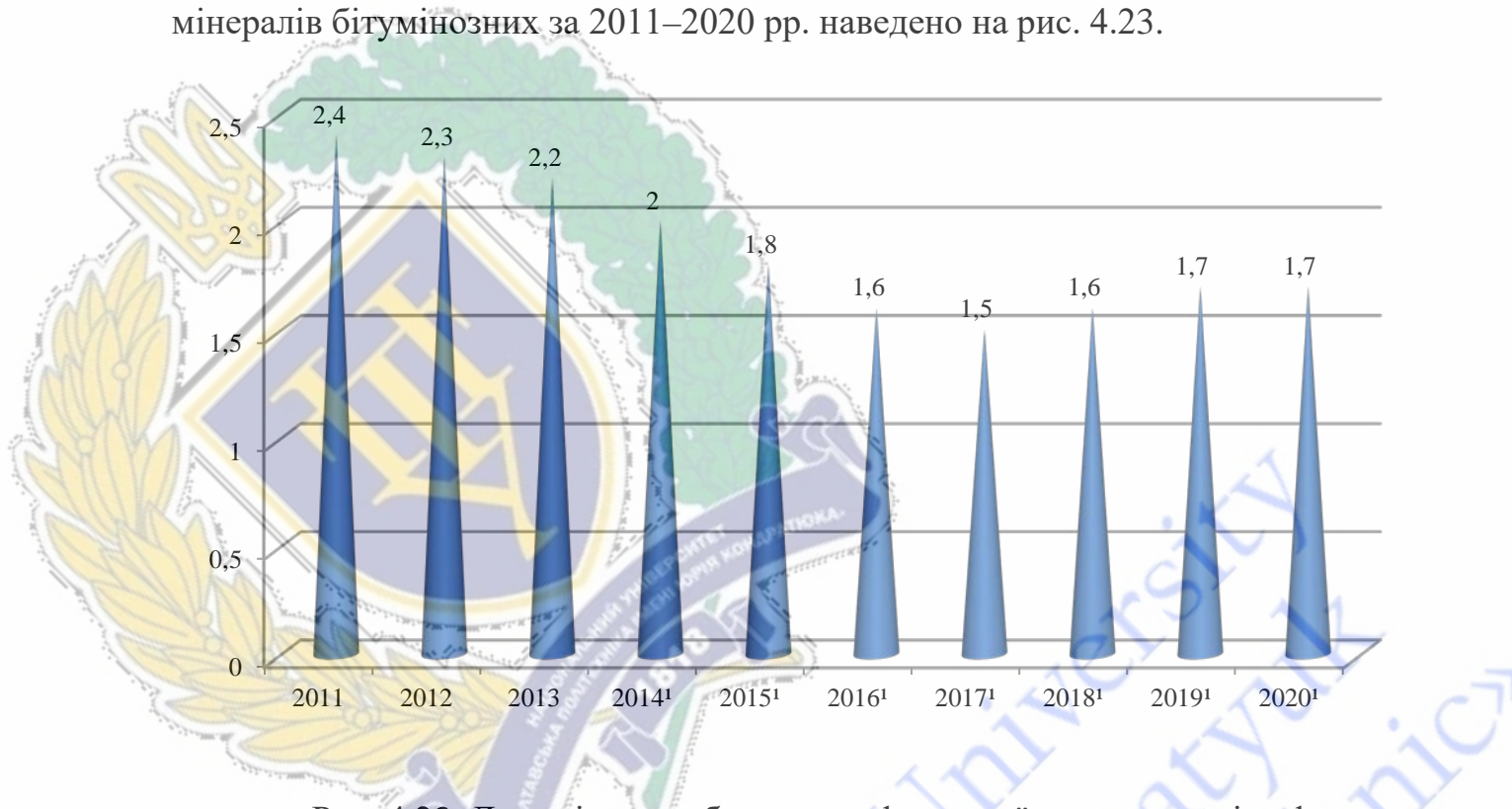


Рис. 4.23. Динаміка виробництва нафти сирової, у тому числі нафти, одержаної з мінералів бітумінозних за 2011–2020 рр.

Джерело: побудовано автором за даними [107]

Аналіз виробництва нафти сирової, у тому числі нафти, одержаної з мінералів бітумінозних за 2011–2020 рр. свідчить про зниження обсягів виробництва, починаючи з 2014 р. Відповідно, зміни у 2020 р. в порівнянні з 2011 р. складають 0,7 млн. т. (29,16%).

Україна багата газом, особливо, північно-східний регіон. Лідерами з видобутку газу є Харківська і Полтавська області.

Розподіл запасів природного газу по адміністративних областях України наведено в Додатку Б.6.

Динаміка виробництва газового конденсату природного, одержаного з родовищ газу природного за 2011–2020 рр. наведено рис. 4.24.



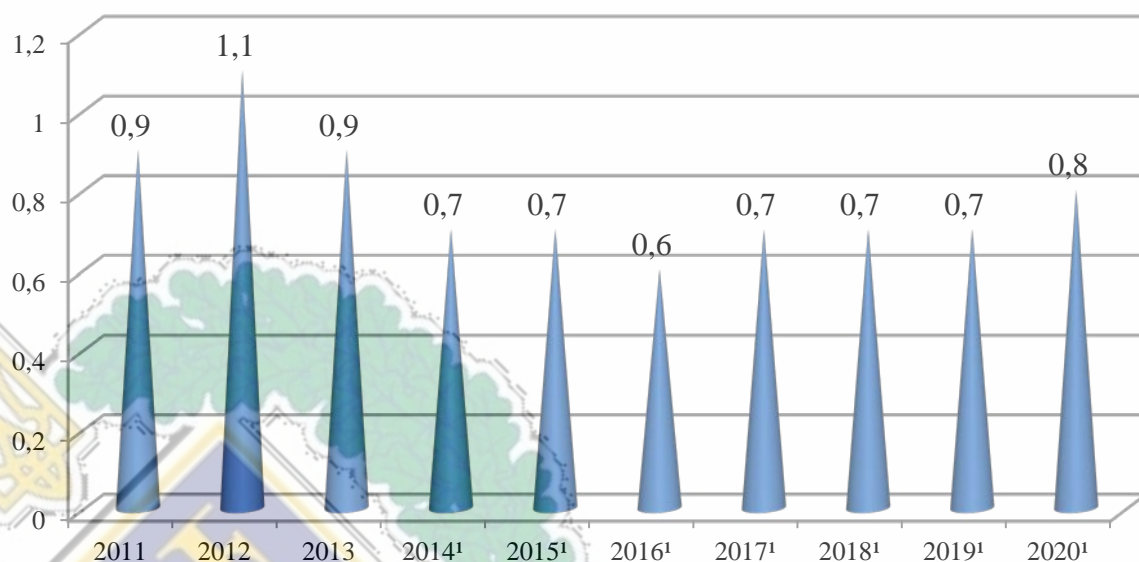


Рис. 4.24. Динаміка виробництва газового конденсату природного, одержаного з родовищ газу природного за 2011–2020 рр.

Джерело: побудовано автором за даними [107]

Динаміка виробництва газу природного скрапленого або в газоподібному стані наведено рис. 4.25.

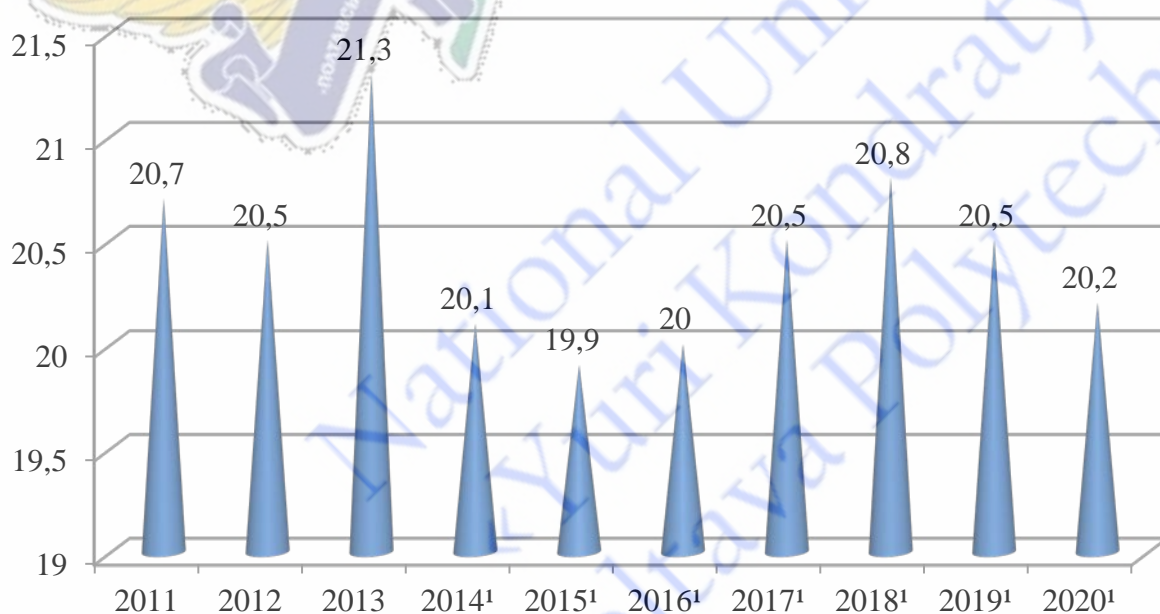


Рис. 4.25. Динаміка виробництва газу природного скрапленого або в газоподібному стані за 2011–2020 рр.

Джерело: побудовано автором за даними [107]

Аналіз динаміки виробництва газового конденсату природного, одержаного з родовищ газу природного та виробництва газу природного скрапленого або в газоподібному стані за 2011–2020 рр. свідчить про зменшення обсягів виробництва, починаючи з 2014 р., лише у 2018 р. відбулося збільшення, а з 2019 р. тенденція знову пішла на спад.

Структура виробництва електроенергії в Україні за 2020 р. наведена в Дод. 4.7.

Динаміка виробництва електроенергії в Україні за 2011–2020 рр. наведено на рис. 4.26.

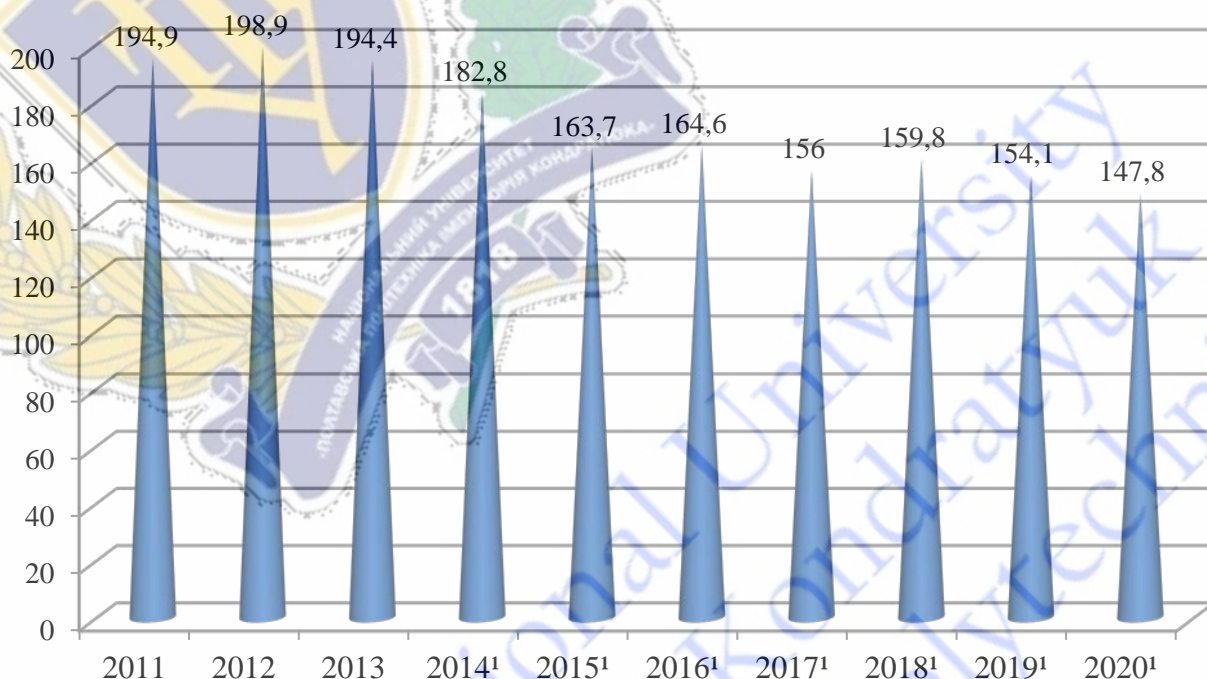


Рис. 4.26. Динаміка виробництва електроенергії в Україні за 2011–2020 рр.

Джерело: побудовано автором за даними [107]

Щодо аналізу динаміки виробництва електроенергії в Україні за 2011–2020 рр., можна сказати, що з 2014 р. обсяг виробленої електроенергії постійно знижувався, у 2020 р. в порівнянні з 2012 р. (де спостерігався «пік» за розглянутий період), виробництво знизилося на 51 млрд.кВт·год (25,65%).



На основі статистичних показників виробництва окремих видів промислової продукції за 2011–2020 рр., які представлені в табл. 4.10, за допомогою методу прогнозування ковзаючої середньої розраховано та побудовано прогнозні показники за допомогою програми MS Excel на 2021–2025 рр.

Достовірність результатів розрахунків прогнозування було оцінено за допомогою визначення середньої відносної похибки (табл. 4.11).

Таблиця 4.11

### Інтерпретація значень середньої відносної похибка

Інтервали середньої відносної похибки, %	Результат точності прогнозування
<10	Високий рівень (ВР)
10-20	Добрий рівень (ДР)
20-50	Задовільний рівень (ЗР)
> 50	Незадовільний рівень (НР)

За допомогою методу ковзаючої середньої було визначено за формулою 4.4 ковзаючу середню для всіх періодів:

$$y_{t+1} = m_{t-1} + \frac{1}{n}(y_t - y_{t-1}), \quad (4.4)$$

якщо  $n=3$ ,

де  $t + 1$  - прогнозний період;

$t$  - період, що передує прогнозному періоду;

$y_{t+1}$  - прогнозований показник;

$m_{t-1}$  - змінна середня за два періоди до прогнозного;

$n$  - число рівнів, що входять в інтервал згладжування;

$y_t$  - фактичне значення досліджуваного явища за попередній період;

$y_{t-1}$  - фактичне значення досліджуваного явища за два періоди, що передують прогнозному.

Розрахунок середньої відносної похибки проводиться за формулою 4.5:

$$\varepsilon = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n \left[ \frac{|y_{\phi} - y_p|}{y_{\phi}} \cdot 100 \right], \quad (4.5)$$

де  $y_{\phi}$  - фактичні значення ряду динаміки;

$y_p$  - розрахункові (згладжені) значення ряду динаміки;

$n$  - число рівнів часового ряду.

Результати розрахунків прогнозних розрахунків виробництва вугілля кам'яного за допомогою методу прогнозування ковзаючої середньої на 2021-2025 рр. представлено в табл. 4.12 та на рис. 4.27.

Таблиця 4.12

**Результати прогнозних розрахунків виробництва вугілля кам'яного на 2021-2025 рр., тис.т.**

Роки	Показник	Ковзаюча середня	Розрахунок середньої відносної похибки	Модуль	Середня відносна похибка
2011	62,7	-	-	-	
2012	65,7	64,2	-	-	
2013	64,4	64,27	-1,43	1,43	
2014	45,9	58,67	-5,73	5,73	
2015	30,2	46,83	0,93	0,93	
2016	31,6	35,9	5,7	5,7	
2017	24,2	28,97	-2,63	2,63	
2018	26,3	26,12	1,92	1,92	
2019	25,5	25,33	-0,97	0,97	
2020	24,2	-	-	-	
			Всього	19,31	19,31 – від 10% до 20% Точність прогнозу добра (ДР)
2021	24,9	24,65	-0,25	0,25	
2022	24,5	25,25	0,75	0,75	
2023	23,8	23,48	-0,32	0,32	
2024	23,6	23,34	-0,26	0,26	
2025	23,2	22,98	-0,22	0,22	
			Всього	1,8	1,8 < 10% Точність прогнозу висока (ВР)

Джерело: розраховано автором



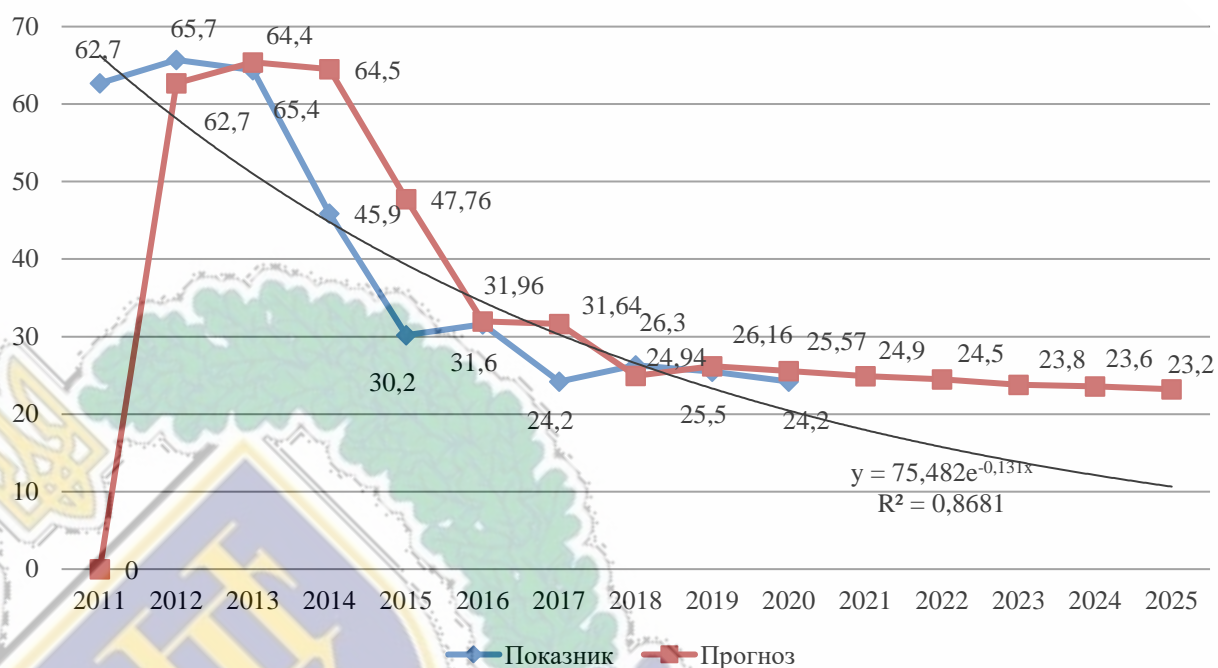


Рис. 4.27. Результати прогностичних розрахунків обсягу виробництва вугілля кам'яного на 2021-2025 рр., тис. т.

Джерело: побудовано автором

Результати прогностичних розрахунків обсягу виробництва вугілля кам'яного на 2021-2025 рр. свідчать про зниження обсягів виробництва, покращити ситуацію можливо за умови повернення окупованих територій до складу країни та припинення військових подій.

Результати розрахунків прогностичних розрахунків виробництва нафти сирової, у тому числі нафти, одержаної з мінералів бітумінозних за допомогою методу прогнозування ковзаючої середньої представлено в табл. 4.13 та на рис. 4.28.

Таблиця 4.13

**Результати прогностичних розрахунків обсягу виробництва нафти сирової, у тому числі нафти, одержаної з мінералів бітумінозних на 2021-2025 рр., тис. т.**

Роки	Показник	Ковзаюча середня	Розрахунок середньої відносної похибки	Модуль	Середня відносна похибка
1	2	3	4	5	6
2011	2,4	-	-		

Продовження табл. 4.13

1	2	3	4	5	6
2012	2,3	2,30	-	-	
2013	2,2	2,30	0,10	0,1	
2014	2	2,17	0,17	0,17	
2015	1,8	2,00	0,20	0,2	
2016	1,6	1,80	0,20	0,2	
2017	1,5	1,63	0,13	0,13	
2018	1,6	1,57	-0,03	0,03	
2019	1,7	1,60	-0,10	0,1	
2020	1,7	1,67	-	-	
			Всього	0,93	0,93<10% Точність прогнозу висока (ВР)
2021	1,62	1,62	0	0,55	
2022	1,57	1,60	0,025	1,35	
2023	1,54	1,58	0,037	0,12	
2024	1,51	1,54	0,03	0,14	
2025	1,49	1,51	0,02	0,18	
			Всього	2,34	2,34<10% Точність прогнозу висока (ВР)

Джерело: розраховано автором

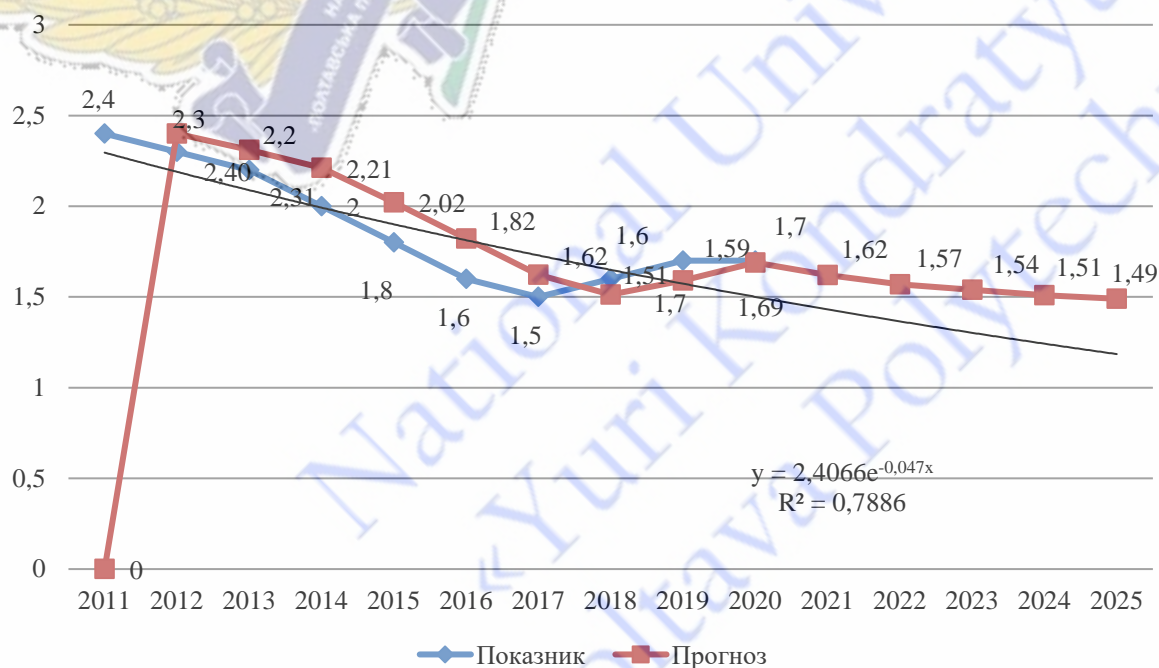


Рис.4.28. Результати прогнозних розрахунків обсягу виробництва нафти сирової, у тому числі нафти, одержаної з мінералів бітумінозних на 2021-2025 рр., тис. т.

Джерело: побудовано автором



Результати прогнозних розрахунків виробництва нафти сирової, у тому числі нафти, одержаної з мінералів бітумінозних на 2021-2025 рр., тис. т. свідчать про зниження обсягів виробництва, що пов'язано зі зниженням запасів нафти, як в Україні так і у світі, що негативно впливає на рівень енергетичної безпеки країни та вимагає продукування інноваційних альтернативних технологій.

Результати розрахунків прогнозних розрахунків обсягу виробництва електроенергії в Україні на 2021-2025 рр. за допомогою методу прогнозування ковзаючої середньої представлено в табл. 4.14 та на рис. 4.29.

Таблиця 4.14

**Результати прогнозних розрахунків обсягу виробництва електроенергії в Україні на 2021-2025 рр., тис. т.**

Роки	Показник	Ковзаюча середня	Розрахунок середньої відносної похибки	Модуль	Середня відносна похибка
2011	194,9	-	-	-	
2012	198,9	198,9	-	-	
2013	194,4	196,07	1,67	1,67	
2014	182,8	185,40	2,60	2,6	
2015	163,7	165,23	1,53	1,53	
2016	164,6	170,37	5,77	5,77	
2017	156	159,53	3,53	3,53	
2018	159,8	160,13	0,33	0,33	
2019	154,1	156,63	2,53	2,53	
2020	147,8	153,90	-	-	
			Всього	17,96	17,96 – від 10% до 20% Точність прогнозу добра
2021	142,36	1048,1	0,807	0,807	
2022	139,56	1054,3	-0,671	0,671	
2023	137,29	1051,7	-0,048	0,048	
2024	132,54	1050,5	0,238	0,238	
2025	129,47	1051,7	-0,064	0,064	
			Всього	1,827	1,827<10% Точність прогнозу висока

Джерело: розраховано автором

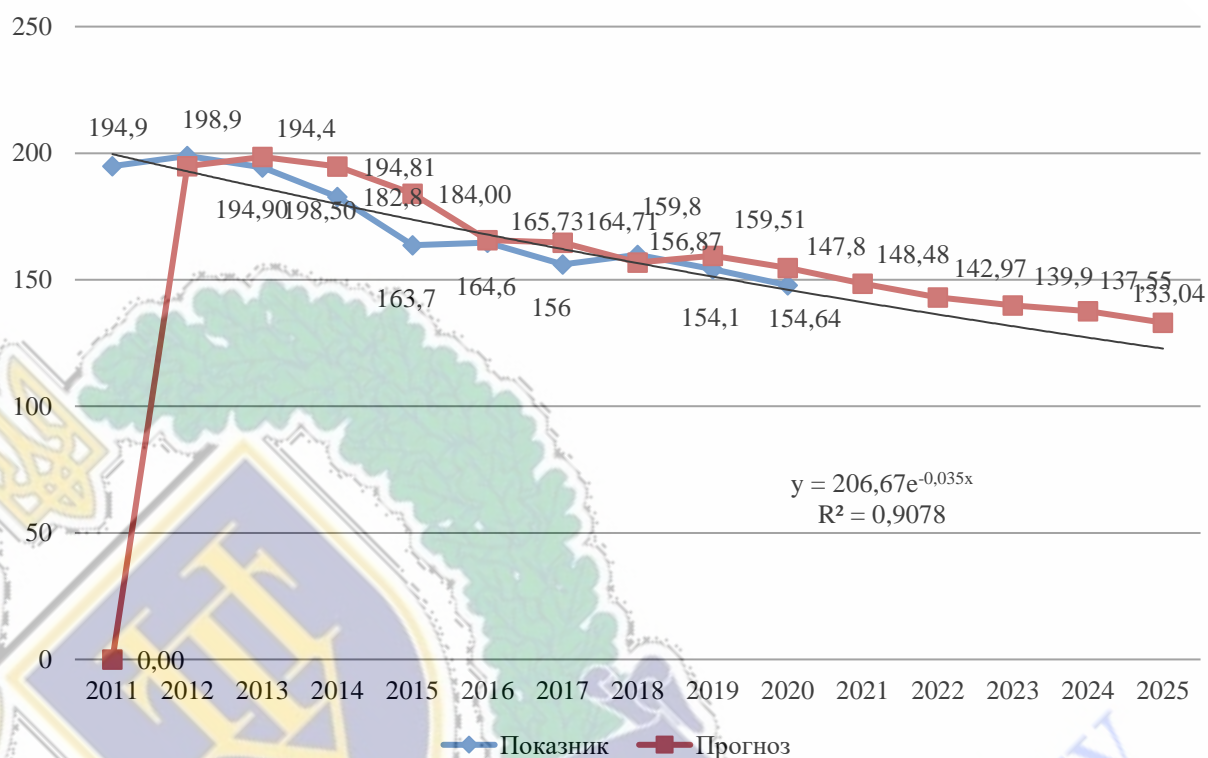


Рис. 4.29. Результати прогностичних розрахунків обсягу виробництва електроенергії в Україні на 2021-2025 рр., тис. т.

Джерело: побудовано автором

Отже, результати прогнозу свідчать про існуючі проблеми в паливно-енергетичному секторі країни, що негативно впливає на енергетичну безпеку національної економіки в умовах конструктивної дестабілізації, які пов'язані з впливом внутрішніх та зовнішніх факторів. Нестабільна ситуація виникла на тлі подій, які розпочалися ще з 2014 р., потім негативно вплинула пандемія COVID – 19, а починаючи з 24 лютого 2022 р. – активні військові дії, які відбуваються на території країни, що руйнують інфраструктуру, окуповують території тощо.

Але, не зважаючи на усі перешкоди, доцільно забезпечувати технічну доступність інфраструктури паливно-енергетичного комплексу для різних груп споживачів та регулювати ціни і тарифи на продукцію підприємств паливно-енергетичного комплексу. Формувати інвестиційну діяльність на підприємствах паливно-енергетичного комплексу, забезпечувати захист прав



інвесторів, контролювати іноземні інвестиції, що мають стратегічне значення для забезпечення національної безпеки держави.

Необхідна реалізація антимонопольного законодавства та розвиток конкуренції, у тому числі розвиток біржової торгівлі продукцією підприємств паливно-енергетичного комплексу.

Розробка забезпечення антитерористичного захисту та безпеки інфраструктури та об'єктів паливно-енергетичного комплексу, у тому числі у надзвичайних ситуаціях є також необхідним напрямом енергетичної безпеки національної економіки. Зменшення негативного впливу на навколишнє природне середовище та забезпечення екологічної безпеки господарської діяльності організації паливно-енергетичного комплексу.

До принципів забезпечення енергетичної безпеки національної економіки в умовах конструктивної дестабілізації належать: верховенство права, пріоритетність внутрішнього ринку, стабільність податкової політики та правового регулювання в енергетиці, сировинна, фінансова та кадрова забезпеченість підприємств паливно-енергетичного комплексу, раціональне управління та енергоефективності, державно-приватного партнерства, врахування інтересів усіх суб'єктів господарювання та населення.

До основних заходів забезпечення енергетичної безпеки національної економіки в умовах конструктивної дестабілізації належать: удосконалення державного управління в частині забезпечення енергетичної безпеки; підтримання мінерально-сировинної бази паливно-енергетичного комплексу та основних виробничих фондів організації паливно-енергетичного комплексу на рівні, необхідному для забезпечення енергетичної безпеки; вдосконалення територіально-виробничої структури паливно-енергетичного комплексу з урахуванням необхідності зміцнення єдності економічного простору країни; забезпечення міжнародно-правового захисту інтересів вітчизняних підприємств паливно-енергетичного комплексу, підтримка експорту їх продукції, технологій і послуг.

Все це є підґрунтям формування інтегрованого механізму управління енергетичною безпекою національної економіки в умовах конструктивної дестабілізації, який наведено на рис. 4.30.

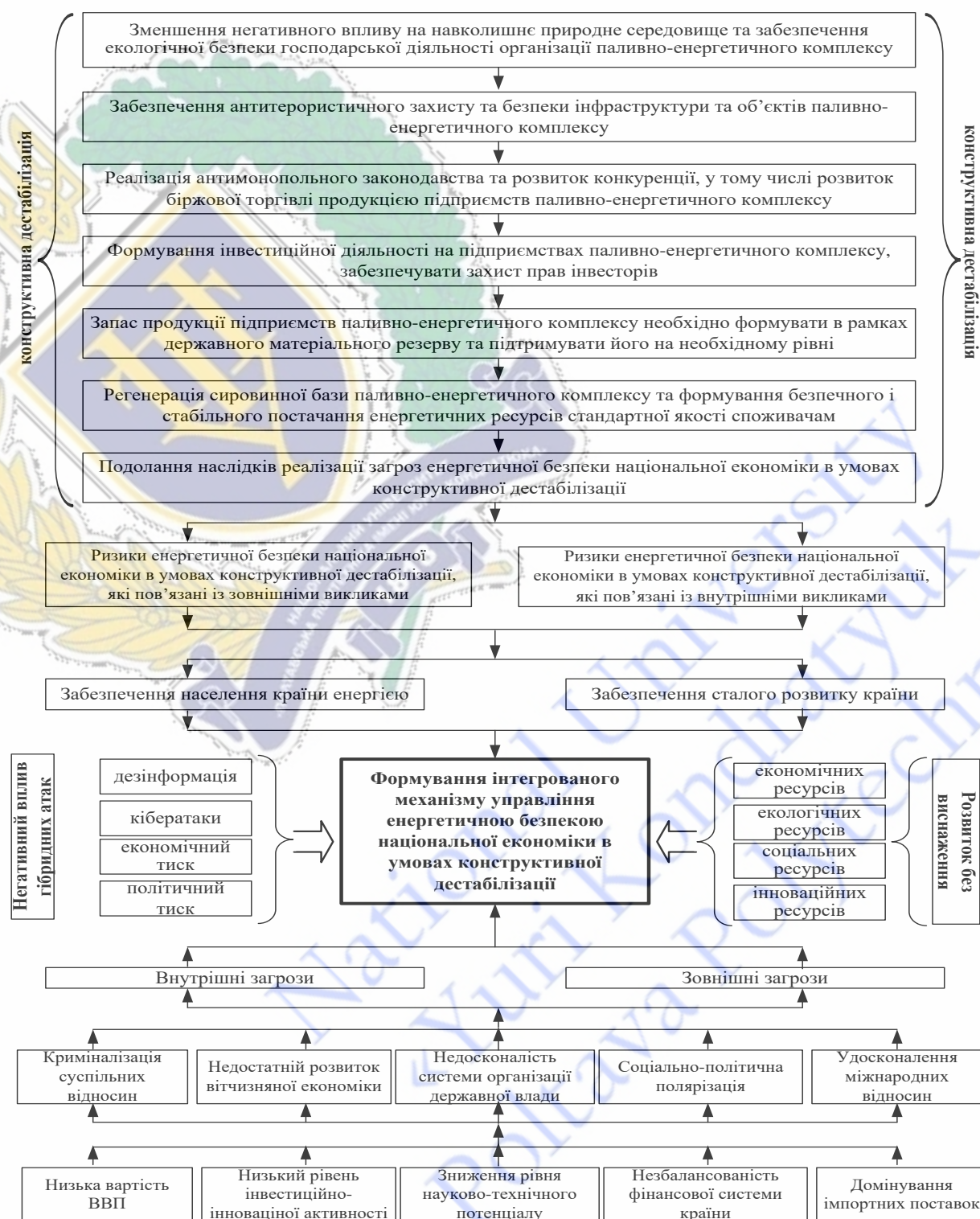


Рис. 4.30. Інтегрований механізм управління енергетичною безпекою національної економіки в умовах конструктивної дестабілізації  
Джерело: розроблено автором



З метою своєчасного реагування на виклики та загрози енергетичної безпеки національної економіки в умовах конструктивної дестабілізації розробляється система управління ризиками, основними завданнями якої є: моніторинг, оцінка та прогнозування, у тому числі в довгостроковій перспективі, стану енергетичної безпеки національної економіки; визначення ресурсів, необхідних і достатніх для запобігання загрозам енергетичній безпеці національної економіки, зниження ймовірності їх реалізації та мінімізації наслідків їх реалізації; визначення завдань суб'єктів енергетичної безпеки та планування заходів щодо її забезпечення; контроль за виконанням заходів із забезпечення енергетичної безпеки національної економіки та оцінка їх ефективності.

Отже, енергетична безпека національної економіки в умовах конструктивної дестабілізації є найважливішою складовою національної безпеки країни. У сучасному світі, в умовах зростаючого попиту на енергоносії та залежності економіки від стабільного енергопостачання, це питання є особливо актуальним.

Гібридна боротьба, яка ведеться у світі та негативно впливає на функціонування вітчизняних підприємств паливно-енергетичного комплексу, через кібератаки на критичну інфраструктуру, спрямована на підрив довіри та цілеспрямоване порушення роботи системи. У цьому відношенні це становить потенційну загрозу, оскільки таким чином порушується конфіденційність функціонування вітчизняних підприємств паливно-енергетичного комплексу, що, відповідно, призводить виникнення загроз енергетичної безпеки національної економіки в умовах конструктивної дестабілізації та вимагає негайного формування та прийняття ефективних управлінських рішень.

Енергетична безпека національної економіки в умовах конструктивної дестабілізації є визначальною передумовою, яка характеризує рівень енергетичного розвитку країни, її енергетичну незалежність, та свідчить про розвинутість національної економіки й добробут населення.

## Висновки до розділу 4

За результатами проведеного дослідження, можна зробити висновок, що в сучасних умовах глобалізаційних змін енергетична безпека є найважливішим чинником забезпечення національної безпеки, що включає не тільки гарантії суверенітету, цілісності, захисту населення, а й повинно забезпечувати формуванню сприятливого природного середовища, доступності ресурсів, захисту від стихійних лих і підтримки матеріального існування.

В сучасних економічних умовах, що характеризуються змінами цін на нафту та природний газ, а також зміною світової макроекономічної ситуації на енергетичних ринках, підприємства паливно-енергетичного комплексу почали активно розробляти та впроваджувати технологію «Industry 4.0», яка дозволить скоротити капітал і експлуатаційні витрати, підвищення продуктивності та безпеки виробничих процесів. Цифрова трансформація «Industry 4.0» є інструментом реалізації ряду глобальних викликів, включаючи політичну невизначеність, нестабільність попиту, падіння видобутку з високорентабельних родовищ і перехід до розробки родовищ нафти, які важко видобувати.

У галузі формується окремий бізнес-сегмент, пов'язаний з управлінням виробництвом на основі цифрових технологій, насамперед з використанням штучного інтелекту.

В даний час досягнення високого рівня енергетичної безпеки впливає на соціально-економічний розвиток суспільства на основі цифрової трансформації концепції «Industry 4.0». Отже, виникає необхідність розробки нових векторів розвитку енергетичного сектору, створення ефективних механізмів забезпечення міжнародної енергетичної безпеки, створення та розвитку міжнародного енергетичного права, що позитивно вплине на соціально-економічний розвиток суспільства та країни в цілому.



В дисертації на основі проведених досліджень розроблено науково-емпіричний підхід до формуванні раціонального паливно-енергетичного балансу держави, сутність якого полягає у тому, що конкурентоспроможність паливно-енергетичного потенціалу слід розглядати як єдине ціле в системі, яка передбачає можливість державного, регіонального, галузевого та іншого впливу на її формування та розвиток з урахуванням рівня енергетичної безпеки та енергетичної стійкості та формуванні раціонального паливно-енергетичного балансу держави [341].

На основі енергетичного балансу України постачання та споживання енергоресурсів на виробництво є можливість будувати різні похідні показники енергоспоживання, в тому числі споживання на душу населення або на одиницю валового внутрішнього продукту, а також ефективність та доцільність їх використання. У статистиці енергетичний баланс країни є інструментом для оцінки достовірності даних, пов'язаних з функціонуванням енергетичного комплексу в цілому [341].

Стара модель індустріалізації, заснована на кругообігу все більшої кількості природних, матеріальних і трудових ресурсів, тепер повинна бути змінена з урахуванням вимог неотехнологічного відтворення. Неотехнологічні тенденції розвитку паливно-енергетичного сектору показують, що незважаючи на глобальний характер розвитку світового енергетичного ринку, регіональні відмінності зберігаються. Незважаючи на виклики неотехнологічних тенденцій існують проблеми, які пов'язані з вихідними позиціями та структурою економіки в різних країнах або в різних регіонах однієї країни.

Цільові пріоритети формування бізнес-моделей енергетичного сектору економіки повинні бути направлені на ефективність використання потоків електроенергії та формування екологічної політики. Тому, декарбонізація, децентралізація та цифровізація змінюють бізнес-моделі енергетичного сектору економіки, одночасно стимулюючи появу нових.

В дисертації проведено більш детальний аналіз загального постачання первинної енергії за 2007 - 2020 рр. та розраховано за цей період темпи росту загального постачання первинної енергії в Україні, результати, якого свідчать про те, що відновлення національної економіки відбувається більш швидкими темпами, ніж очікувалося раніше, що все ще зберігає деякий дисбаланс попиту та пропозиції на енергетичному ринку, що, в свою чергу, впливає на стабільність цін на енергоносії. І хоча ситуація на ринку рано чи пізно стабілізується, необхідно враховувати, що в майбутньому енергетику чекає ще багато потрясінь і періодів турбулентності, які перед урядом стоїть складне завдання розробки індивідуального, комплексного та збалансованого підходу до розробки національної стратегії розвитку та формування енергетичної безпеки. Основою цього процесу буде прагнення забезпечити національну енергетичну безпеку, тобто врахування як екологічних, так і економічних аспектів шляхом належної диверсифікації джерел енергопостачання.

Запропоновано науково-практичний підхід до формування ефективного розвитку паливно-енергетичного комплексу та системи забезпечення його енергетичної безпеки, який передбачає створення на початковому етапі інформаційної бази технологічних рішень за окремими напрямками в паливно-енергетичній галузі, що є підґрунтям до створення на основі міжгалузевого типу, на базі інноваційних технологічних рішень.

З метою об'єктивної оцінки стану ефективного розвитку паливно-енергетичного комплексу та формування системи забезпечення його енергетичної безпеки проведено більш детальний аналіз залежності валового внутрішнього продукту від розміру постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря. Динаміка постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря за кварталами 2020 р., млн. грн. представлена на рис. 3, та свідчить про те, що не зважаючи на збільшення рівня ВВП протягом 2020 р, рівень постачання електроенергії, газу, пари та



кондиційованого повітря значно знизився у III та VI кварталах, в порівнянні з I та II кварталом 2020 р [341].

Проведено емпіричне кореляційне відношення для визначення зв'язку і служить виміром тісноти залежності між ВВП та обсягом постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря. Результати розрахунку взаємозв'язків тісноти залежності між ВВП та обсягом постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря за шкалою Чеддока, свідчать про дуже високий рівень [341].

В умовах конструктивної дестабілізації гібридні загрози, які можуть бути спричинені діями державних або недержавних суб'єктів, можуть завдати шкоди об'єкту відкритими та прихованими засобами, що може призвести до кардинальних негативних впливів на діяльність підприємств паливно-енергетичного комплексу. У разі виникнення загроз різної етіології походження, дезінформація, кібератаки, економічний та політичний тиск, часто поєднуються і протягом тривалого періоду часу негативно впливають на енергетичну безпеку національної економіки в умовах конструктивної дестабілізації.

Проведено прогнозування обсягу виробництва вугілля кам'яного, нафти сирової, у тому числі нафти, одержаної з мінералів бітумінозних, електроенергії свідчить про існуючі проблеми в паливно-енергетичному секторі країни, що негативно впливає на енергетичну безпеку національної економіки в умовах конструктивної дестабілізації, які пов'язані з впливом внутрішніх та зовнішніх факторів. Нестабільна ситуація виникла на тлі подій, які розпочалися ще з 2014 р., потім негативно вплинула пандемія COVID – 19, а починаючи з 24 лютого 2022 р. – активні військові дії, які відбуваються на території країни, що руйнують інфраструктуру, окуповують території тощо.

Але, не зважаючи на усі перешкоди, доцільно забезпечувати технічну доступність інфраструктури паливно-енергетичного комплексу для різних груп споживачів та регулювати ціни і тарифи на продукцію підприємств

паливно-енергетичного комплексу, формувати інвестиційну діяльність на підприємствах паливно-енергетичного комплексу, забезпечувати захист прав інвесторів, контролювати іноземні інвестиції, що мають стратегічне значення для забезпечення національної безпеки держави.

Енергетична безпека національної економіки в умовах конструктивної дестабілізації є найважливішою складовою національної безпеки країни. У сучасному світі, в умовах зростаючого попиту на енергоносії та залежності економіки від стабільного енергопостачання, це питання є особливо актуальним. Енергетична безпека національної економіки в умовах конструктивної дестабілізації є визначальною передумовою, яка характеризує рівень енергетичного розвитку країни, її енергетичну незалежність, та свідчить про розвинутість національної економіки й добробут населення.

Основні наукові положення, які подано у даному розділі роботи відображено в наукових працях автора за списком використаної літератури [315, 336, 337, 340, 341, 342, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355].



## РОЗДІЛ 5

### КОНЦЕПТУАЛЬНА ПАРАДИГМА УПРАВЛІННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЮ БЕЗПЕКОЮ УКРАЇНИ В УМОВАХ КОНСТРУКТИВНОЇ ДЕСТАБІЛІЗАЦІЇ

#### **5.1. Конвергентно-комунікаційна основа формування економічної ідеології енергетичної безпеки держави**

Сучасна оцінка економічної ситуації, постановка цілей, вся економічна діяльність передбачає наявність точки відліку - формування конвергентно-комунікаційної основи економічної ідеології енергетичної безпеки держави [342].

Перетворення суспільної держави в економічну систему з ринковими механізмами координації неминуче тягне за собою зміни в соціально-економічних відносинах, що супроводжуються зрушеннями в різних сферах діяльності. Адаптація суспільства до сучасних викликів стикається з проблемами; зниження суспільного виробництва супроводжується зменшенням чисельності зайнятих, зростанням негативних явищ у культурі, суспільній свідомості, зростанням соціальної напруженості, зниження економічної активності. Останні роки показали, що перехідна економіка не виправдовує своєї назви, має тенденцію до стабілізації та стагнації на критично низькому рівні [342].

Протиріччя нестабільної економіки, розбіжність економічної поведінки, заснованої на нереальній еклектичній системі економічних поглядів, і імперативів переходу до неотехнологічного відтворення вимагають переосмислення низки положень, аналізу нових явищ, а також взаємозв'язок соціально-економічних і соціокультурних систем, узагальнення, систематизація та розробка підходів до регулювання їх

взаємодії з метою формування конвергентно-комунікаційної основи економічної ідеології енергетичної безпеки держави [342].

Унікальне значення економічної ідеології енергетичної безпеки держави як складової ефективності економіки в умовах нестабільної економіки, що трансформується на тлі неотехнологічного відтворення, визначає вибір напрямку розвитку держави та суспільства [342].

В останні роки привертає увагу дослідників проблема активної еволюції людської цивілізації, що не завжди позитивно відображається на безпеці держави та суспільства, особливо енергетичній безпеці. У працях науковців сформувався нове бачення закономірно-нерегулярно еволюційно-прогресивного світу. Розуміння загальної ситуації супроводжується врахуванням економічної складової як чинника економічного зростання, макроекономічної нестабільності, як невід'ємної частини цілісної системи [342].

Не всі аспекти конвергентно-комунікаційної основи формування економічної ідеології енергетичної безпеки держави були однаково висвітлені; надзвичайно актуальними залишаються теоретико-методологічні дослідження системи економічних поглядів, окрім практичних. Велика кількість публікацій, що стосуються економічної ідеології, створює враження глибокого та всебічного дослідження проблеми. Однак слабкість концептуальної основи, відсутність системного аналізу та міркування переважно на поверхневому рівні дозволяють зробити висновок, що питання конвергентно-комунікаційної основи формування економічної ідеології енергетичної безпеки держави потребують подальшого дослідження [342].

Необхідно переглянути логічну структуру конвергентно-комунікаційної основи формування економічної ідеології енергетичної безпеки держави, зв'язки і самі базові поняття, переоцінити їх зміст і значення в контексті неотехнологічного відтворення. Очевидною є необхідність дослідження як в загальному, теоретичному плані, так і в



напрямку детального вивчення економічної ідеологічної концепції в умовах трансформаційної економіки [342].

У найзагальнішому розумінні під ідеологією слід розуміти систематизовану сукупність ідей, істотною ознакою яких є функціональний зв'язок з інтересами та прагненнями соціальних структур. Система ідей виражає ставлення до дійсності, а також погляди, інтереси, цілі, наміри політичних суб'єктів, конкретних соціальних груп, поколінь, суспільних рухів, партій, етнічних груп і класів [342].

Термін «ідеологія» походить від давньогрецької мови і буквально означає «вчення про ідеї», оскільки складається з двох слів: «ідея» і «логос» [342].

У науковий обіг це поняття ввів Антуан Дестюд де Трасі, один із представників пізнішого покоління французьких просвітителів. У своїй праці «Дослідження про силу мислення» він використав термін «ідеологія» для характеристики науки про ідеї. Пізніше в багатотомній праці «Елементи ідеології» (1805-1815) він більш детально розвинув цю концепцію. А. Д. де Трасі характеризував ідеологію як «науку про ідеї», про те, як вони виникають і про закони людського мислення. На його думку, ця наука повинна бути такою ж точною, як і всі природничі науки. Це була перша в історії суспільних наук спроба створити єдину і систематизовану ідеологічну доктрину «західництва» [313].

Для більш повного розуміння сутності ідеології в житті людини, у функціонуванні соціальної системи необхідно підкреслити її функцію (рис.5.1) [342].

Пізнавальна функція ідеології полягає в тому, що в різних теоретичних формах ідеології здійснюється знання про Всесвіт, суспільство, людину, а також систематизація отриманих знань. Так відбувається творчий розвиток ідеології. Ніхто не стане заперечувати, що в таких теоретичних формах ідеології, як філософія, політологія, соціологія, політична економія, етика,

естетика тощо, укладено знання про світ, місце і роль людини у Всесвіті тощо [342].

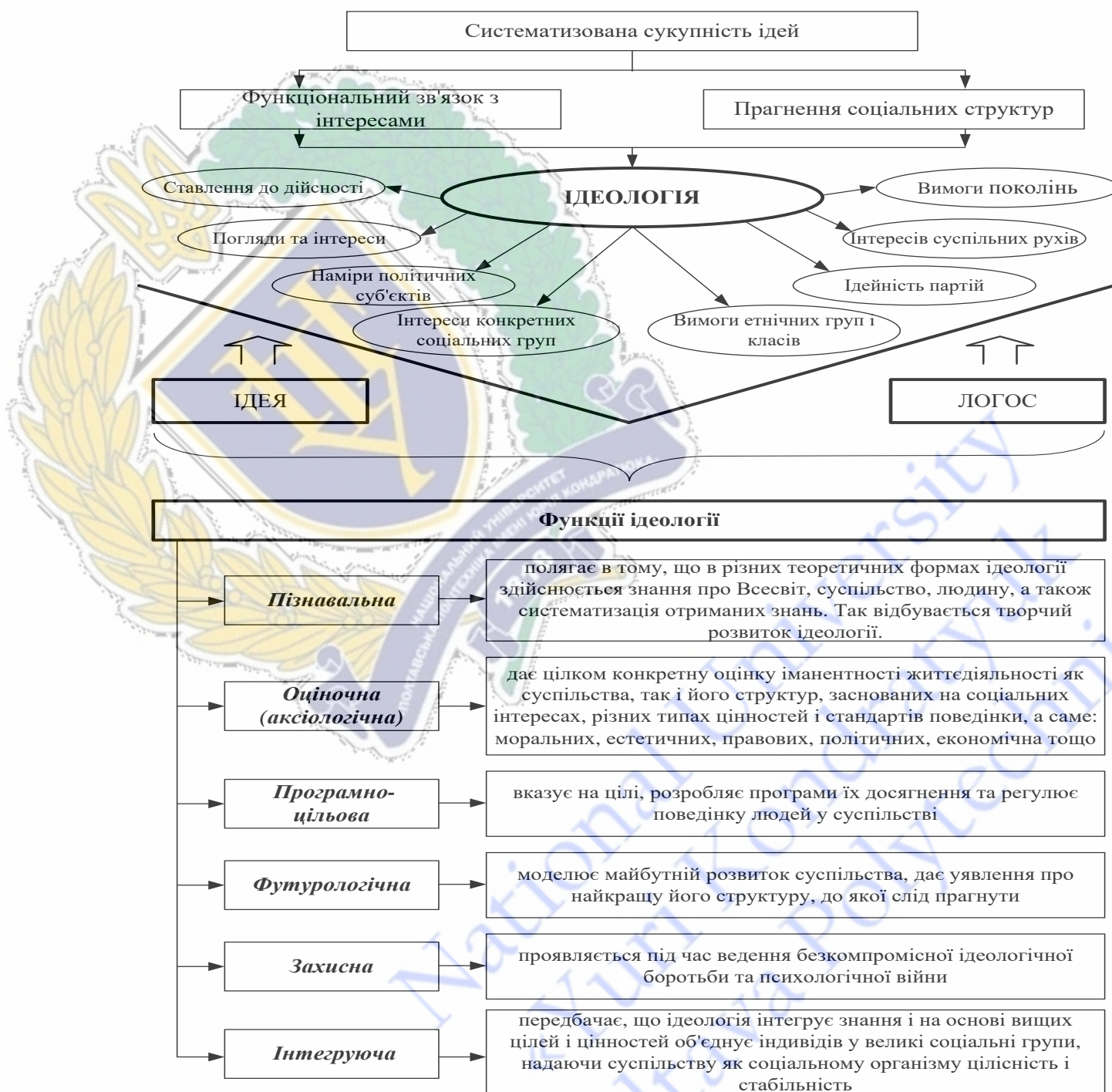


Рис. 5.1. Науково-теоретичне підґрунтя формування ідеології

Джерело: узагальнено автором

Оціночна (аксіологічна) ідеології функція ідеології дає цілком конкретну оцінку іманентності життєдіяльності як суспільства, так і його



структур, заснованих на соціальних інтересах, різних типах цінностей і стандартів поведінки, а саме: моральних, естетичних, правових, політичних, економічних тощо [342].

Програмно-цільова функція ідеологія вказує на цілі, розробляє програми їх досягнення та регулює поведінку людей у суспільстві [342].

Футурологічна функція ідеології моделює майбутній розвиток суспільства, дає уявлення про найкращу його структуру, до якої слід прагнути [342].

Захисна функція ідеології проявляється під час ведення безкомпромісної ідеологічної боротьби та психологічної війни [342].

Інтегруюча функція передбачає, що ідеологія інтегрує знання і на основі вищих цілей і цінностей об'єднує індивідів у великі соціальні групи, надаючи суспільству як соціальному організму цілісність і стабільність [342].

Розглянемо більш детально характеристики основних західних ідеологій [342].

Основи світогляду класичного лібералізму включає твердження абсолютної цінності людської особистості та рівності всіх людей від народження; проголошення автономії індивідуальної волі; вимога створення держави, заснованої на народній згоді та з єдиною метою збереження та захисту природних прав людини, що визначає договірний характер відносин між державою та суспільством; переконання про необхідність верховенства права як інструменту соціального контролю та про правомірність обмеження масштабів і сфери діяльності держави; підтвердження важливості захисту держави, приватного життя та свободи дій у рамках закону тощо (рис. 5.2) [342].

Лібералізм пережив три серйозні кризи. Перша криза політичної ідеології лібералізму прийшла з появою «партії руху» в XIX столітті, що перетворилася на «партію статус-кво», відхиливши на другий план інтереси найважливішого політичного руху того часу — робітничого [342].

Друга криза ліберальної доктрини спалахнула після Другої світової війни. У цей період досягнення та ідеали правової та конституційної держави, які лібералізм відстоював протягом століття, перестали вимовлятися в багатьох країнах Європи [312].

Третя і триваюча криза лібералізму пов'язана зі зростанням впливу науково-технічної революції, системою наростання глобальних проблем і цивілізаційних протиріч.

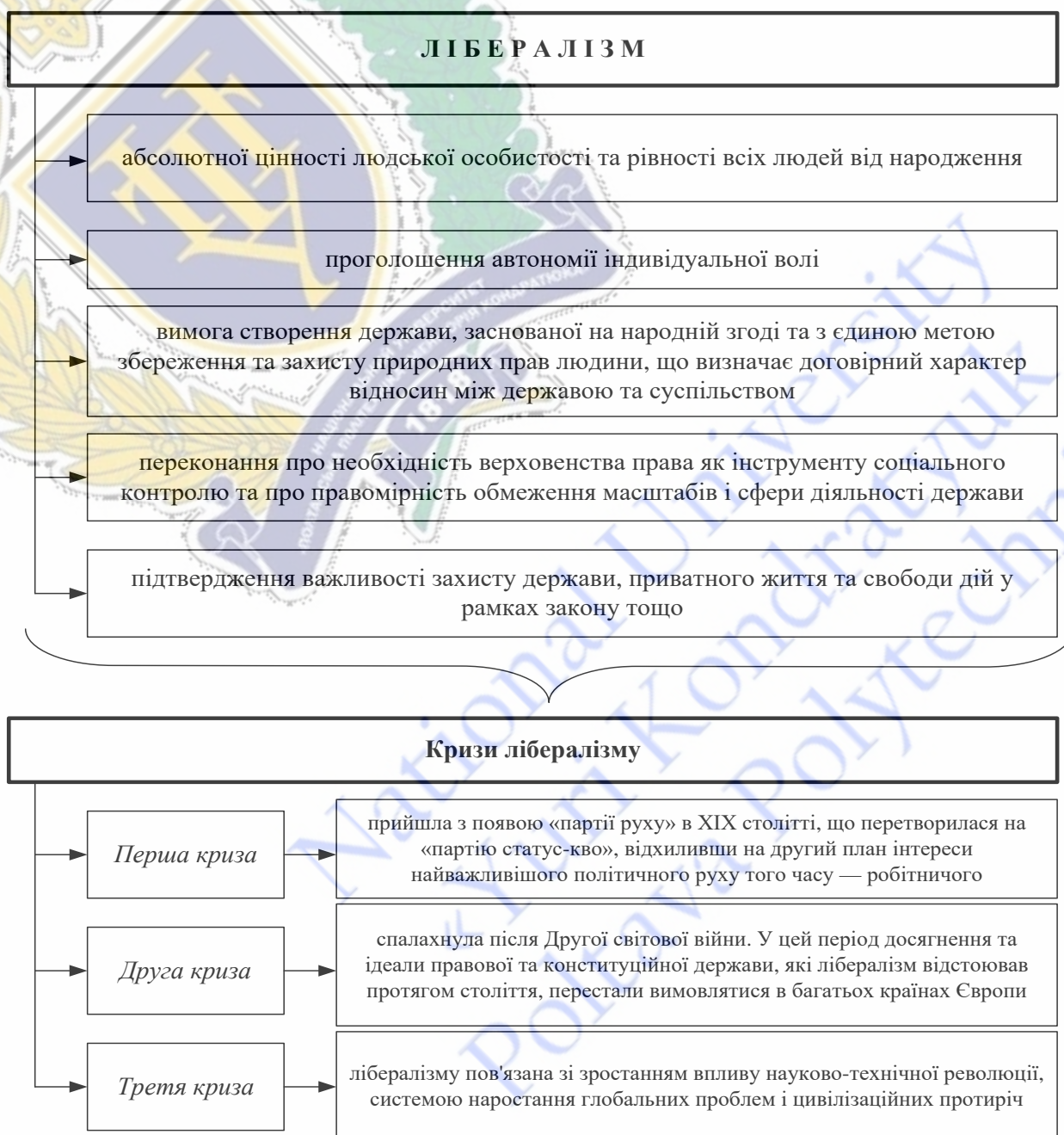


Рис. 5.2. Сутнісна парадигма формування ідеології лібералізму

Джерело: узагальнено автором



Другою течією західної ідеології є консерватизм, який у нові часи, як і неолібералізм, є світською ідеологією неоконсерватизму [342].

Консерватизм - ідеологія, яка базується на принципі суворого дотримання традицій і звичаїв, що склалися в суспільстві. Консерватор розглядає будь-які зміни як соціальне зло, що загрожує можливими проблемами і катастрофами. У сфері економіки консерватизм передбачає абсолютизацію традиційних для даного суспільства соціально-економічних відносин, що перешкоджає активному розвитку науково-технічного прогресу (рис. 5.3) [342].

Третя течія західної ідеології — соціал-демократична ідеологія, яка, подібно до лібералізму і консерватизму, зазнала ряд трансформацій і перетворилася з класичної марксистської соціал-демократії в нову форму західної ідеології ліберально-демократичного характеру. У 1980-х роках соціал-демократи ХХ століття прийняли нові програмні документи, в яких прямо зазначається, що вони виступають за політичний плюралізм, напіввласницькі ринкові відносини, державне регулювання економіки та соціальні програми для бідних [342].

Перераховані риси сучасних західних ідеологій свідчать про те, що сучасна ідеологічна ситуація в країнах передбачає не лише співіснування неоліберальної, неоконсервативної та соціал-демократичної ідеологій, а й їхній взаєморозвиток і взаємозбагачення [342].

Після цих екскурсів у питання ідеології як такої, перейдемо до економічної ідеології, яка є невід'ємною частиною системи поглядів [342].

Тому економічну ідеологію доцільно розуміти як сукупність ідей, установок, уявлень, у яких визнається й оцінюється ставлення людей до господарської практики, власності на засоби виробництва та економічної політики. Економічна ідеологія виникає в міру розвитку економічної діяльності та уявлень про неї, тобто з формуванням економічних вчень, хоча ними не обмежується [342].

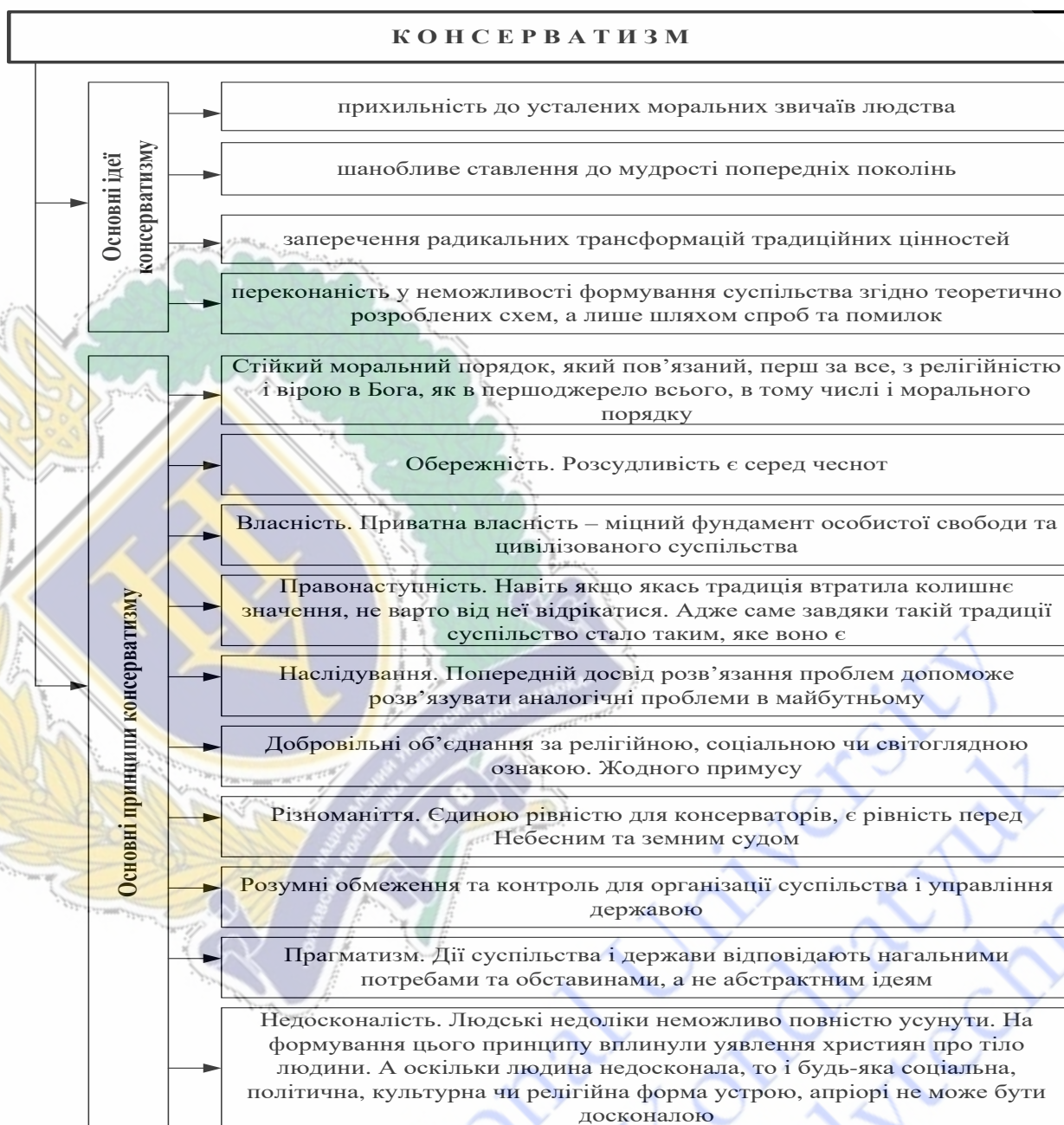


Рис. 5.3. Сутнісна парадигма формування ідеології консерватизму

Джерело: узагальнено автором

Дж.М. Кейнс якось сказав: «Ідеї економістів і політичних філософів, як правдиві, так і хибні, мають набагато більший вплив, ніж прийнято вважати. Практики, які вважають себе невіддільними будь-якому інтелектуальному впливу, зазвичай є рабами теорій «мертвих» економістів» [315, 307].

Розглянемо поширений ідеологічний підхід до економіки - економічний лібералізм. У його рамках виділяються позиції, що відстоюють



права особи на власність і свободу договору. Перевага надається принципу невтручання держави в економіку, що означає скасування державних субсидій і правових бар'єрів у торгівлі. Економічні ліберали вважають, що ринок не потребує державного регулювання [342].

Одні готові дозволити державний нагляд за монополіями та картелями, інші стверджують, що монополізація ринку виникає лише в результаті дій держави. Економічний лібералізм вважає, що вартість товарів і послуг має визначатися вільним вибором індивідів, тобто ринковими силами. Деякі допускають наявність ринкових сил навіть у сферах, де держава традиційно зберігає свої позиції, наприклад, у сфері безпеки чи судової системи. Економічний лібералізм розглядає економічну нерівність як природний результат конкуренції за умови відсутності в ній примусу. Сьогодні ця форма є найбільш помітною в лібертаріанстві [226, 319, 320].

Важливою формою економічної ідеології є інституціоналізм. Функціонування виробництва в сучасних умовах показує, що роль «людського фактора» у виробництві стає визначальною. Тому економіку слід розглядати з боку соціальної складової [341].

Важливою складовою такої економічної ідеології є образ людини в економіці, який в основному зводиться до мотивів її поведінки. На ранніх етапах розвитку суспільства і виробництва, при традиційному темпі розвитку економіки, мотиви економічної поведінки визначалися завданнями виживання. І лише з появою класової та майнової нерівності до них приєднуються амбіції та примхи правлячих класів [341].

З переходом до капіталістичної системи господарювання збагачення стає основним мотивом економічної поведінки. В теорії економіки з'являється поняття «економічна людина», основним мотивом якої є витяг власної вигоди. І якщо представників класичної школи економічний суб'єкт цікавив як виробник, то інституціоналісти розглядали його як споживача, метою якого є максимізація задоволення. Створюється теорія розумного

вибору, ставлення до добра, в якому особистість вважається ізольованою, що володіє повним набором інформації, точно передбачає майбутнє і швидко реагує на зміни ситуації. Ця раціональна модель максимізації досі використовується неоліберальними маржиналістами для опису особистого споживання, споживчого вибору та цін на конкурентному ринку [341].

Проте багато неоінституціоналістів вважають таку модель неповною, не в змозі пояснити «задовільну» поведінку, зацікавленість у збільшенні вільного часу, дотримання традицій та альтруїстичні міркування. Групові інтереси виникають також тому, що людина живе і працює в конкретних групах і спільнотах. Визначаючи модель поведінки в сучасних умовах, економісти підкреслюють, що в умовах науково-технічної революції розвиток виробництва все більше залежить від особистісних характеристик працівника [341].

Процес управління працівником на виробництві дедалі ускладнюється, оскільки явно підвищується рівень освіти працівників, різноманітнішою стає мотивація праці, послаблюється адміністративно-економічний примус до праці. Є групи, які прагнуть до максимального заробітку, і групи, які віддають перевагу низькій заробітній платі та низькій вартості праці. Тому сьогодні ефективною стає лише така система управління, яка базується на глибокому знанні та використанні інтересів працівників. Соціально розвинена людина є більш складним об'єктом управління, тому вивчення звичайної і наукової суспільної свідомості, соціальної структури суспільства, цілей економічної діяльності та способів їх досягнення окремими соціальними групами сьогодні набуває особливого значення [341].

В даний час можливість реалізації практично всього комплексу національних інтересів лежить на рівні вирішення проблем національної безпеки, основним елементом якої є енергетична безпека. Завдяки цьому, досягнувши високого рівня енергетичної безпеки та енергетичної



стабільності, держава може захистити свої національні інтереси та сталий розвиток [341].

Відправною точкою для створення нової економічної ідеології енергетичної безпеки для формування та реалізації довгострокової енергетичної політики держави має стати орієнтація як на природу власності в суспільстві, так і на розвиток «цивілізаційної парадигми способу життя», в якій кожна людина утверджується в ціннісному підході до життя, а держава та бізнес сприяють створенню соціально-економічних розробок, що відповідають цій парадигмі, а не уявлення про абсолютні можливості саморегулювання ринку» [341].

Економічна ідеологія енергетичної безпеки для формування та реалізації довгострокової енергетичної політики держави, забезпечуючи стабільність, формує у громадян почуття задоволення, віру в переваги існуючої форми правління та організації суспільства. Ідеологія підтримує патріотизм, готовність у разі потреби йти на особисті жертви на благо Батьківщини. Жива економічна ідеологія енергетичної безпеки для формування та реалізації довгострокової енергетичної політики держави має відповідати генетично закріпленим виробничо-споживацьким стереотипам поведінки, особливостям національної продуктивності та векторам історичного економічного розвитку [341].

Для реалізації довгострокової енергетичної політики держави, необхідно розробляти комплекс заходів, які будуть спрямовані на захист прав і законних інтересів громадян і суб'єктів господарювання, забезпечення обороноздатності та безпеки держави, ефективне управління державною власністю та досягнення якісно нового стану. Для цього необхідно сформулювати наступні принципи, які наведені на рис. 5.4 [341].

Стратегічними орієнтирами економічної ідеології енергетичної безпеки держави є енергетична та екологічна безпека, енергоефективність та бюджетна ефективність. Досягнення цих показників та підвищення

керованості процесом розвитку енергетики потребує формування основних елементів енергетичної політики держави. До цих складових належать насамперед користування надрами та управління державним фондом надр, розвиток внутрішнього паливно-енергетичного ринку, формування раціонального паливно-енергетичного балансу, регіональна та зовнішня енергетична політика, соціальна, науково-технічна та інноваційна політика в паливно-енергетичному секторі [341].

**Принципи економічної ідеології енергетичної безпеки для формування та реалізації довгострокової енергетичної політики держави**

→ послідовність дій уряду з метою реалізації найважливіших стратегічних векторів розвитку енергетичного сектору держави

→ зацікавленість у створенні міцного, сталого та конструктивного діалогу з державними енергетичними компаніями

→ легітимність і передбачуваність державного регулювання, спрямованого на стимулювання приватної підприємницької ініціативи в реалізації завдань державної політики, у тому числі в інвестиційній сфері

Рис. 5.4. Принципи економічної ідеології енергетичної безпеки для формування та реалізації довгострокової енергетичної політики держави  
Джерело: узагальнено автором

Основним інструментом реалізації цієї політики буде комплекс заходів економічного регулювання: цінового (тарифного), податкового, митного та антимонопольного. Створення цілісної та гнучкої системи регулювання економіки є однією з найважливіших умов економічної ефективності паливно-енергетичної політики держави [341].

При реалізації паливно-енергетичної політики держава має повною мірою реалізовувати свої права власника землі та активів паливно-енергетичного комплексу. З метою підвищення ефективності цього процесу



необхідна реструктуризація та корпоратизація державної власності у цій сфері з концентрацією переважно в системоутворюючих галузях паливно-енергетичного комплексу (транспортна інфраструктура) та об'єктах підвищеної небезпеки (атомна, водна та ін.) з приватизацією інших активів, насамперед тих, які фактично не контролюються державою [341].

Нормативна база, що постійно розвивається, стане основою для конвергентно-комунікаційної основи формування економічної ідеології енергетичної безпеки держави. Вдосконалення економічної ідеології енергетичної безпеки держави відбуватиметься шляхом подальшого розвитку законодавства, що забезпечує стабільність, повноту та злагодженість економіко-правової бази цієї найважливішої сфери суспільного життя [341].

В сучасних умовах господарювання виникають і перешкоди до економічної ідеології енергетичної безпеки для формування та реалізації довгострокової енергетичної політики держави, а саме: неефективність діяльності, корупція, сировинна упередженість, слабкі інновації та гальмування модернізації [341].

У результаті реалізації ефективних заходів, може бути створено паливно-енергетичний комплекс, який буде ефективно розвиватися, та енергетичний ринок, що забезпечуватиме потреби економіки в енергетичних ресурсах та буде мати можливість інтегруватися у світові енергетичні ринки [341].

Однією з актуальних проблем сучасності є забезпечення енергетичними ресурсами стабільного розвитку суспільств. На даний момент цей розвиток відбувається в умовах невизначеності та під впливом геоekonomіки та геополітики. Процеси, які формують таку невизначеність, включають високі темпи зростання та зміни регіональних пропорцій енергоспоживання, посилення конкуренції за дефіцитні ресурси, що передбачає посилення протиріч між основними представниками сектору на

паливно-енергетичних ринках, відсутність стабільності та незалежності енергетичного товару.

Ціни на нафту займають значну частку в структурі енергетичного балансу, посилення існуючого конкурентного протистояння між суб'єктами споживачів в умовах виходу на ринок інших потужних «гравців» (Індія та Китай). Зберігають позиції ключові споживачі енергії, до яких належать країни Азіатсько-Тихоокеанського регіону. У межах цієї ситуації діють загальні правила поведінки, що регулюють сферу податків, інвестицій, фінансів, створюють умови для безпеки громадян, промислової безпеки, а також захисту навколишнього середовища, підвищення ступеня конкуренції на ринках шляхом обмеження політичних, географічних, соціальних бар'єрів, які діють як природні бар'єри для конкурентів.

Зростання важливості конвергентно-комунікаційної основи формування економічної ідеології енергетичної безпеки держави, яка об'єднує спільні або регіональні інфраструктури, може виступати інструментами економічного, технологічного, військового, дипломатичного, інформаційного чи іншого впливу, що можуть переростати у відкриті конфлікти, зростання сил політичного ризику (включаючи транзит через кордони). Розвиток державних систем у сфері управління енергетичною безпекою України в умовах конструктивної дестабілізації, куди входять також інноваційні підприємства, наукові організації, фінансові інститути з метою підвищення конкурентоспроможності економіки. Поступова трансформація суспільства веде до скорочення допоміжних трудових потоків, а також посилення процесів декарбонізації в стратегіях провідних нафтогазових та енергетичних компаніях, які перебувають під впливом основних факторів, що вносять зміни у діяльність паливно-енергетичного комплексу. Усі ці процеси мають особливо значний вплив на розвиток сучасного суспільства, а також економіку країни в цілому.



Основні причини, що призводять до неоднозначних напрямків розвитку, включають перехідний характер технологічної бази поточної економіки. На даний момент п'ятий технологічний порядок відходить на другий план, а використовується шостий. Цей розвиток пов'язаний з переходом від мікроелектроніки, інформаційних технологій, біологічних технологій і супутникового зв'язку до нових тенденцій, таких як гена інженерія, нанотехнології, штучний інтелект, системи без людей. Цей перехід не є рівномірним у часі та просторі. Якщо розглядати його в галузевому плані, то він має фокусний характер, що стосується і паливно-енергетичного комплексу та управління його енергетичною безпекою.

Рівень енергетичної безпеки та конкурентоспроможність паливно-енергетичного комплексу, у тому числі й вітчизняних, суттєво залежить від визначення місця світового енергетичного комплексу в процесі переходу до нового технологічного укладу, рівня їх інноваційно-технологічного потенціалу і векторів трансформації стратегічних цінностей та орієнтири, які дозволяють не залишатися на краю домінуючого шляху вдосконалення міжнародного паливно-енергетичного комплексу в сучасній цифровій економіці.

Існуючий рівень розвитку пов'язаний з виробничим сектором не дозволяє на даний момент належним чином задовольнити зростання продуктивності праці, що може уповільнити розвиток сучасних технологій.

Водночас спостерігається прискорення технологічного розвитку світової економіки. Це означає, що життєвий цикл технології вже не такий довгий, як раніше. Вони морально застарівають задовго до того, як зношуються.

Перехід до нової технологічної парадигми означає, що паливно-енергетичний комплекс, який активно впливає на розвиток технологій, мають більший потенціал для випереджаючого розвитку. Це дозволяє зберегти підвищену прибутковість і конкурентні переваги, що забезпечують

ефективне управління енергетичною безпекою України в умовах конструктивної дестабілізації, це призведе до збільшення прибутковості, а також збільшення конкурентних переваг на міжнародному ринку.

На основі вивчення поточного розвитку паливно-енергетичного комплексу можна перерахувати найбільш перспективні тенденції для наступних напрямів забезпечення системи управління енергетичною безпекою України в умовах конструктивної дестабілізації.

Актуальність розвитку полягає в необхідності впровадження проривних технологій, нових технологічних шляхів суспільного розвитку через нестабільність та посилення конкуренції в інвестиційно-інноваційному секторі загалом, а також у паливно-енергетичному комплексі, в тому числі нафтогазового, який перебуває у процесі трансформації від нафтогазової до енергетичної.

Із зростанням населення світу зростає попит на їжу, природні ресурси та споживання енергії. Ця тенденція призводить до їх виснаження. У результаті виникає гостра конкуренція за обмежені ресурси. Це може спровокувати хвилю протиріч між домінантами на паливно-енергетичному ринку. Тому ціни на енергоносії зростають у геометричній прогресії.

Розвиток світу йде шляхом глобалізації всіх сфер міжнародного життя, в тому числі і енергетичної. Водночас загострювалися протиріччя між країнами, пов'язані з нерівномірністю їх розвитку внаслідок глобалізаційних процесів, збільшенням розриву між рівнями добробуту країн. Цінності та моделі розвитку стали предметом глобальної конкуренції. Загострюються проблеми енергозабезпечення та боротьба за енергоносії.

Спостерігається тенденція до пошуку вирішення існуючих проблем і вирішення криз, як на глобальному, так і на регіональному рівнях. Водночас неспроможність існуючої глобальної та регіональної архітектури, а також недосконалість правових інструментів і механізмів все більше загрожують енергетичній безпеці країни.



Поступальний розвиток паливно-енергетичного комплексу призводить до посилення впливу енергетичних факторів на систему відносин, економіку та управління енергетичною безпекою України в умовах конструктивної дестабілізації. Цей процес у повній мірі турбує Україну, яка має достатньо велику ресурсну базу, розвинену енергетичну та енерготранспортну інфраструктуру, паливно-енергетичний потенціал, а також займає стратегічно вигідне геополітичне розташування в Європі. Тому об'єктивно є енергетичною державою, що відіграє значну роль у світі.

Сучасний розвиток міжнародних відносин відбувається, з одного боку, в умовах глобалізаційних процесів в паливно-енергетичному секторі, а з іншого – загострення боротьби за невідновлювані енергетичні ресурси.

Нині світове співтовариство виходить у «простір» енергетичних конфліктів, який характеризується дефіцитом енергетичних ресурсів. Нагадаємо, на початку XIX століття англійський економіст Томас Мальтус зробив сумний прогноз про те, що ресурсів не вистачить на всіх. Поділ на багаті та бідні країни на початку XXI ст. стає ще більш вражаючим. З'явилася концепція «золотого мільярда», згідно з якою ресурсів на планеті достатньо для комфортного життя лише одному мільярду людей. Реальність така, що з часом брак ресурсів ставатиме гострішим. Тому найбільш економічно розвинені країни шукатимуть вихід із ситуації, що склалася, шляхом забезпечення гарантованого доступу до ресурсів, зосереджених на території інших країн.

Забезпечення енергетичної безпеки безперечно стало одним із пріоритетних завдань національної безпеки країн. З цієї причини концепції національної безпеки багатьох країн (насамперед США) не виключають можливості застосування військової сили у разі загрози їх енергопостачанню, а також застосування різного роду тиску на енергопостачальників.

Із зростанням невизначеності щодо залишкових запасів викопного палива на планеті, а також занепокоєння щодо можливості використання

енергетичного чинника як засобу політичного впливу енергетична безпека поступово займає своє місце в системі національної безпеки держав. Проте не зрозуміло, чи є енергетична безпека самостійним чи невід'ємним елементом системи, наприклад, економічної безпеки.

У зв'язку з цим необхідно виробити єдиний підхід до енергетичної безпеки як складової системи національної безпеки. Національна енергетична безпека складається з компонентів, які взаємопов'язані та взаємодіють між собою, інакше кажучи, національна енергетична безпека є функціональною системою, що відображає процеси взаємодії інтересів і загроз.

Як і будь-яка система, національна енергетична безпека має свою структуру, яка визначається залежно від критеріїв класифікації. Найцікавішим, однак, є поділ структурних елементів системи національної енергетичної безпеки за сферами розвитку [343, 324].

Перспективи використання енергетичного чинника в політичних цілях підтверджуються деякими положеннями «Енергетичної стратегії розвитку України до 2030 року» [344]. Глобальність енергетичних проблем і їх зростаюча політизація, а також впливове становище паливно-енергетичного комплексу в глобальній енергетичній системі відносять енергетичний фактор до числа основних елементів дипломатії. Проте політична складова енергетичної безпеки країни також може становити загрозу для експортерів енергоносіїв.

Серед загроз енергетичній безпеці країни є недостатнє використання власного енергетичного потенціалу; низька ефективність використання паливно-енергетичних ресурсів, відносно повільні темпи впровадження нових технологій; недостатнє використання потенціалу транзиту енергоносіїв та інтеграція України до європейського енергетичного ринку; відсутність зведеного енергетичного балансу держави» [345, 310].

Отже, загрози енергетичній безпеці України пов'язані не лише із зовнішніми джерелами, а й із внутрішніми проблемами, спричиненими



неефективною енергетичною та технологічною політикою. Перелік загроз у Стратегії національної безпеки України свідчить про те, що забезпечення енергетичної безпеки є рівною мірою проблемою внутрішньої та зовнішньої політики, яка потребує зусиль керівництва держави як на національному, так і на міжнародному рівнях.

Для проведення порівняльного аналізу вітчизняної системи енергетичної безпеки України зі стратегією національної безпеки Чехії, яка враховує такі загрози, як: тероризм, розповсюдження зброї масового знищення та засобів її доставки, кібератаки, нестабільність і регіональні конфлікти в євроатлантичному регіоні та навколо нього, негативні аспекти міжнародної міграції, організованих злочинність і корупція, загрози функціонуванню ключової інфраструктури, перебої в постачанні стратегічної сировини чи енергії, техногенні та природні катастрофи та інші надзвичайні ситуації [322].

На основі наведеного переліку можна виділити такі нетрадиційні види безпеки, як кібербезпека, міграційна безпека та екологічна безпека.

Також про енергетику та кібербезпеку йдеться в Стратегії національної безпеки Сполучених Штатів Америки. Слід зазначити, що включення того чи іншого аспекту діяльності влади в стратегію національної безпеки спрямовує увагу керівництва країни, громадян, іноземних держав у певному напрямку, в якому здійснюватимуться кроки щодо зміцнення національної енергетичної безпеки.

Отже, національна енергетична безпека держави є складною системою взаємодії інтересів і загроз. Структура системи національної енергетичної безпеки, визначена на основі соціально-економічних, політичних та інших сфер, і залишається відкритою, тобто кількість її елементів може збільшуватися або зменшуватися залежно від ряду умов, що визначають поведінку даної держави.

За результатами проведеного дослідження запропоновано економічну ідеологію енергетичної безпеки держави в умовах конструктивної дестабілізації, яка наведена на рис. 5.5.

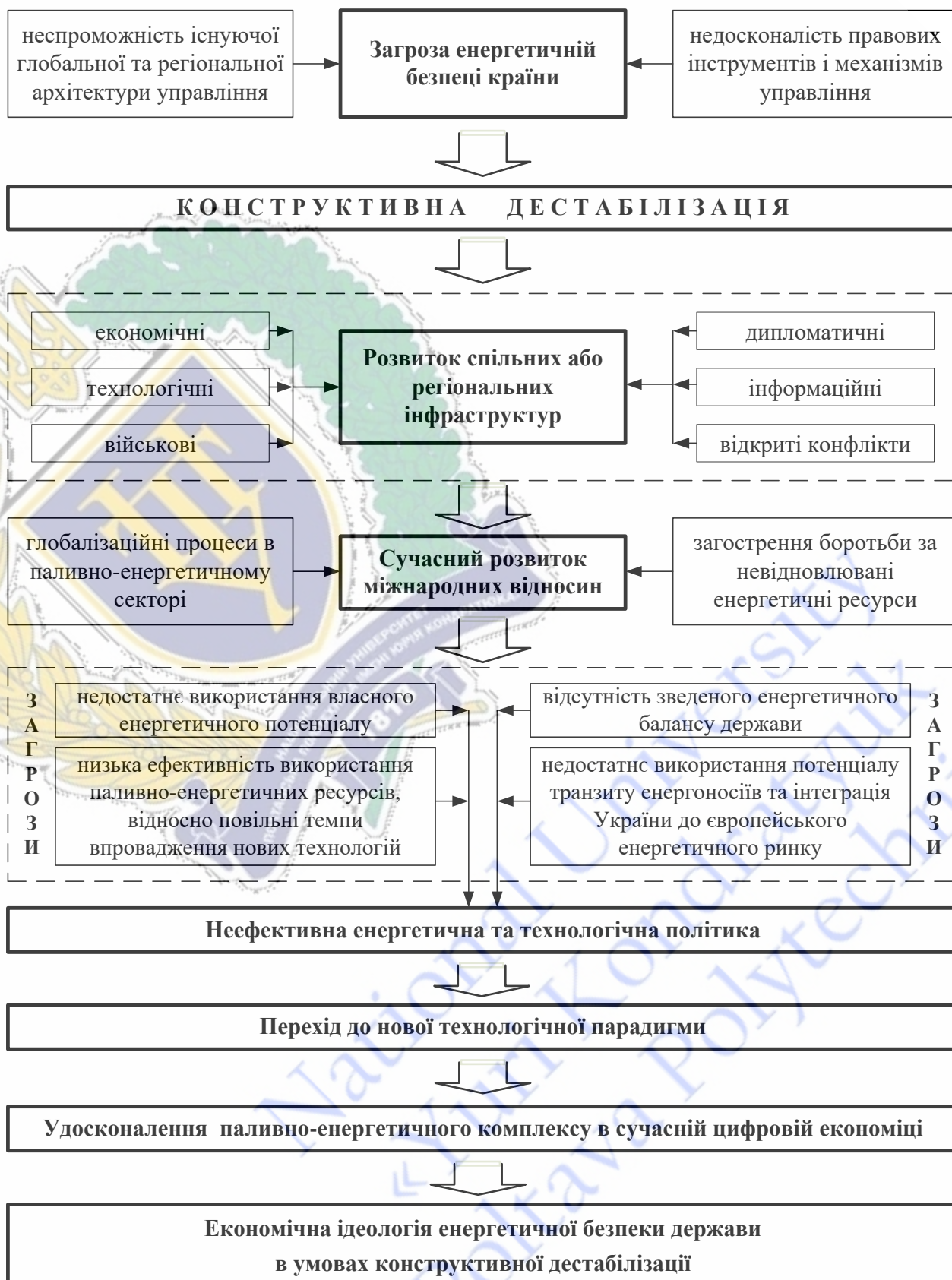


Рис. 5.5. Економічна ідеологія енергетичної безпеки держави в умовах конструктивної дестабілізації

Джерело: побудовано автором



У зв'язку зі стрімким розвитком і вдосконаленням інформаційних технологій, серед ключових особливостей нової енергетичної цивілізації, яка зараз розвивається, слід виділити наступні напрями економічної ідеології енергетичної безпеки як вектора розвитку держави в умовах конструктивної дестабілізації:

- орієнтація на повномасштабне виробництво енергії в контексті підключення всього комплексу систем, включаючи інженерні комунікації;

- підвищення ступеня ефективності та гнучкості зміни режимів роботи, збільшення технічного потенціалу в частині здатності мережі адаптуватися до змінного складу суб'єктів-джерела-виробника та отримувача, завдяки розробці та практичній інтеграції інтелектуальних систем для переходу до «розумної енергетики»;

- як доповнення до вже існуючої центральної системи електропостачання, децентралізація електропостачання на основі перерозподіленої генерації з урахуванням технологічних рішень, що дозволяють отримувати електроенергію малої потужності на екологічно чистому паливі, дозволить досягти інтенсивного зростання, а також на основі відновлюваних джерел енергії, завдяки збільшенню значення економічних і технічних показників установок, які характеризуються значною гнучкістю;

- удосконалення інтелектуальних мікромереж (управління з використанням модернізованих інформаційних технологій, прогнозних методів, що забезпечують продуктивний перерозподіл енергоспоживання);

- ретельний моніторинг фактичного стану та працездатності окремих вузлів системи, нагляд за функціонуванням системи тощо;

- модернізація моделі побудови енергетичних ринків;

- системна та цілеспрямована зміна структури попиту та пропозиції енергоресурсів з викопного палива на користь відновлюваних та альтернативних джерел енергії;

- значне підвищення рівня енергоефективності;

- підвищення ефективності та якості функціонування сфери послуг у категорії «енергетичні послуги», пов'язані з управлінням енергопостачанням та оптимізацією енергоспоживання;

- створення та вибір варіантів-альтернатив традиційних паливних ресурсів на транспорті.

Кваліфіковані людські ресурси істотно визначають конкурентоспроможність систем, пов'язаних з інноваціями. Для зміни довгострокових технологічних стратегій необхідно забезпечити теоретичне обґрунтування та практичну реалізацію підходів, що дозволяють опанувати потенціал цифровізації бізнес-процесів підприємств енергетики як інструменту їх адаптації до нових умов та викликів зовнішнього середовища, бізнес-середовища епохи цифрової економіки.

Підтримання стабільних темпів економічного розвитку в нестабільних умовах, здійснення запланованої модернізації та інноваційного розвитку країни значною мірою залежить від якості змін, що підтримують ці процеси. Паливно-енергетичний комплекс країни, потенціал якого представлений переважно великими корпораціями – природними монополіями, які разом з іншими подібними комплексами є основою для відродження та подальшого розвитку вітчизняної промисловості та забезпечення економічної безпеки держави.

Розглянуті підходи до дослідження енергетичної безпеки, а також стратегії національної безпеки різних країн дозволяють зробити висновок, що енергетична безпека посідає одне з найважливіших місць у системі національної безпеки держави. У більшості представлених випадків енергетична безпека відіграє роль самостійної складової національної безпеки. Масштаб стратегічних інтересів і загроз в енергетиці підкреслює важливість цього елемента системи національної безпеки держави. Проте кожна країна самостійно визначає співвідношення енергетичних та інших факторів у власній політиці безпеки. Можна припустити, що разом із поглибленням проблем в енергетичному секторі в глобальному масштабі (зокрема, поступовим скороченням запасів викопного палива) енергетична безпека ставатиме дедалі більш чіткою і займатиме визначальне місце в системі національної безпеки України.



## 5.2. Інституціональне середовище управління енергетичною безпекою: функціональні основи

Трансформація державного устрою та економічної системи, що супроводжується відцентровими тенденціями в сферах інституціонального управління та економіки паливно-енергетичного комплексу, призвела до появи ряду загальних, взаємопов'язаних тенденцій, серед яких: зміна ролі визначення та розширення концептуальних механізмів ринкової взаємодії між суб'єктами господарювання; децентралізація управління послугами в цілому та передача повноважень на регіональний рівень; лібералізація цін на товари та послуги; зміна якісних та кількісних параметрів функціонування підприємств паливно-енергетичного комплексу [129].

Використання ринкових механізмів у сфері паливно-енергетичного комплексу пов'язане як з концептуальними, так і з практичними проблемами управління енергетичною безпекою. Концептуально паливно-енергетичний комплекс сприймається як суспільно-економічне благо, яке формує інституціональні принципи універсальності. З іншого боку, ринкові механізми взаємодії базуються на припущенні, що кожна послуга є продуктом, який можна продати з урахуванням обсягу попиту та пропозиції. Тому, враховуючи соціально-економічний статус енергетичної галузі, в умовах змішаної економіки особливо актуальним є вирішення проблеми раціонального поєднання інституціональних механізмів державного управління та ринкового типу. Використання останніх стосується, насамперед, сфери фінансування та розподілу коштів (конкурсні програми, тендери тощо). Цей комбінований підхід відомий як державна конкуренція або «квазіринок».

Неможливо побудувати стабільну економіку, якщо інституційні одиниці, які її утворюють, не є стабільними. Зростання ступеня невизначеності, збільшення кількості ризиків та ступеня їх впливу на

діяльність суб'єктів господарювання паливно-енергетичного комплексу є невід'ємною рисою сучасного етапу розвитку національної економіки. За цих умов суб'єктів господарювання (основні інституційні одиниці реального сектора) змушені приймати рішення в умовах невизначеності та ризику, які вони не в змозі не тільки належним чином оцінити, але й ідентифікувати.

Методом зниження невизначеності є системна інституціоналізація діяльності суб'єктів господарювання паливно-енергетичного комплексу та управління їх енергетичною безпекою. Значущість цього процесу полягає в тому, що інститути створюють порядок поведінки учасників соціально-економічних відносин із передбачуваним результатом.

Разом із розвитком підприємства виконується об'єктивна необхідність усунення стану невизначеності та встановлення контролю над ризиками, а з досягненням зрілості суб'єкт господарювання «включається» у процес формування концептуального інституціонального середовища. Діяльність суб'єктів господарювання в сучасній економіці неможливо проаналізувати з точки зору неокласичної теорії, оскільки її методологічна та категоріальна база є недостатньою для адекватного аналізу та пояснення економічних явищ у динаміці, для цього необхідно формувати інституціональний підхід [129].

Інституціональний підхід до аналізу діяльності суб'єктів господарювання та управління їх енергетичною безпекою дозволяє визначити його як установу, що координує розподіл ресурсів і майнових прав на основі довгострокових контрактів на виробництво і продаж товарів і послуг, що існують на основі економії операційних витрат, зменшення невизначеності та ризику. Доцільно формувати концептуальні принципи взаємозв'язку між інституційним середовищем і суб'єктами господарювання паливно-енергетичного комплексу, що формують їх економічну безпеку. Інституційне середовище можна визначити як сукупність інститутів, які створюють рамкові умови для функціонування компанії як суб'єкта економічних відносин, які безпосередньо впливають на характер та умови реалізації її інтересів.



Систематизація інститутів як елементів інституційного середовища суб'єктів господарювання паливно-енергетичного комплексу дала змогу виявити їх концептуальний багатосторонній та багаторівневий характер (рис. 5.6).

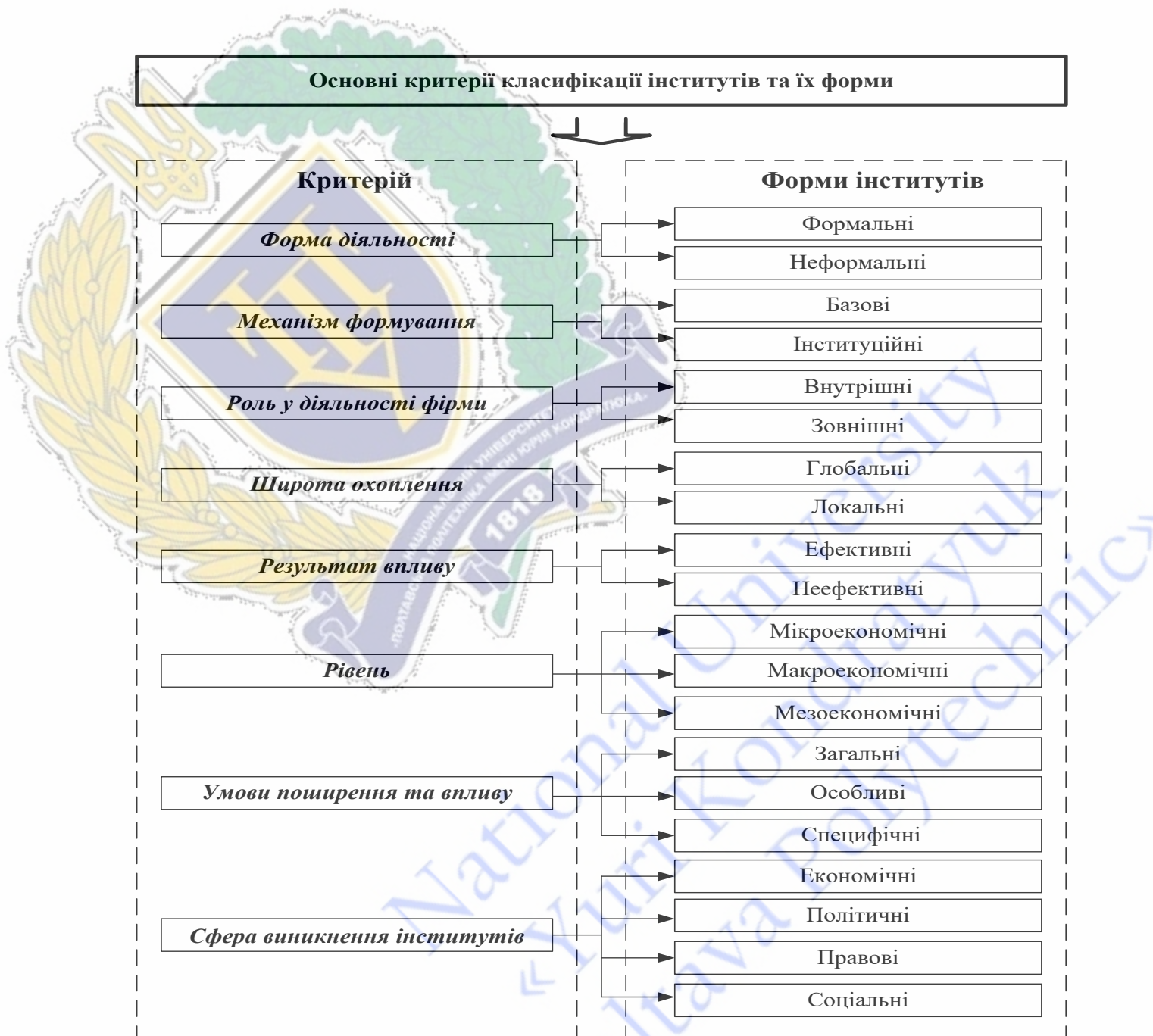


Рис. 5.6. Основні критерії класифікації інститутів та їх форми  
Джерело: побудовано автором

Інститути визначають концептуальний характер розвитку суб'єктів господарювання паливно-енергетичного комплексу та створюють стимули

(антистимули) для реалізації її економічних інтересів для ефективного управління їх енергетичною безпекою. Слід зазначити, що в реаліях національної економіки основною проблемою є створення ефективних інститутів та їх закріплення в діяльності суб'єктів господарювання. Ефективно функціонуючі інституції знижують економію операційних витрат і рівень невизначеності, компенсують ризик, якому піддається суб'єкт господарювання паливно-енергетичного комплексу в процесі функціонування. Водночас суб'єкт господарювання слід розглядати як носія складної системи економічних інтересів.

З одного боку, цей набір інтересів визначається інституційним середовищем, а з іншого – має значний вплив на нього (рис. 5.7).



Рис. 5.7. Умовні елементи інститутів ринкової економіки

Джерело: побудовано автором

У сучасній економічній теорії максимізація прибутку зберігає функцію «рушійної сили» економіки, що безпосередньо впливає на економічну безпеку підприємств паливно-енергетичного комплексу. Однак ідея максимізації прибутку відповідала моменту її початкового формулювання і застосування до кола власників і менеджерів бізнесу. Тому ідея максимізації прибутку починає втрачати свою важливість у міру зростання суб'єкту господарювання паливно-енергетичного комплексу. Цілі та інтереси власників суб'єктів



господарювання паливно-енергетичного комплексу, найманого менеджменту та штатного персоналу в деяких питаннях розходяться. Проте є мета, а саме, створення умов, де сходяться інтереси всіх сторін, що буде підґрунтям стабільності суб'єктів господарювання та їх економічної безпеки.

Мета максимізації прибутку в довгостроковій перспективі трансформується в «ідею» сталого розвитку, оскільки для суб'єктів господарювання паливно-енергетичного комплексу як системи, що розвивається, питання зростання в умовах невизначеності та розширення меж економічної діяльності є вирішальними.

Таким чином, розвиток цієї теорії базується на критиці вихідних неокласичних постулатів щодо раціональної поведінки підприємств паливно-енергетичного комплексу в сучасній економіці, яка орієнтована не на принцип максимізації прибутку, а на досягнення сталого функціонування. Незворотність цього процесу пов'язана зі зміною умов функціонування суб'єкта господарювання, а саме: знеціненням наявного досвіду функціонування (господарювання) у зв'язку з появою принципово нових завдань; «розмноження» проблем управління; підвищення ступеня невизначеності.

В умовах ринкової невизначеності виникає необхідність зламати звичні підходи до вивчення суб'єкта господарювання паливно-енергетичного комплексу та сформулювати нове вихідне: метою діяльності суб'єктів господарювання паливно-енергетичного комплексу в сучасній економіці в довгостроковій перспективі є стале функціонування дотримання балансу між мінімізацією ризику та прибутком, що забезпечує їх економічну безпеку [345, 326].

Негативний вплив невизначеності означає для суб'єктів господарювання паливно-енергетичного комплексу ймовірність втрат, пов'язаних з нездатністю раціонально поводитися та досягати поставлених бізнес-цілей. У зв'язку з високим ступенем невизначеності в сучасній економіці, її подолання за допомогою інституціональних інструментів є пріоритетним напрямком

діяльності суб'єктів господарювання паливно-енергетичного комплексу для забезпечення їх економічної безпеки.

В реаліях національної економіки особливої уваги заслуговує проблема становлення ефективних інститутів, їх закріплення в повсякденній діяльності суб'єктів господарювання паливно-енергетичного комплексу та своєчасної адаптації до змін траєкторії розвитку. Окремим напрямом інституційних змін є реакція суб'єктів господарювання на зміни зовнішнього середовища, результатом якої є реструктуризація відповідних інститутів і заміна окремих з них. Інституційні зміни є відповіддю на попит компаній на певний товар – інститути. Перевищення вигоди від спрямування коштів на реструктуризацію установ над вигодами від роботи в тому самому середовищі стимулює інституційні зміни.

Інституціоналізація – це діяльність, яка базується на ризик-менеджменті та полягає як у створенні внутрішніх інститутів, так і у впливі підприємства на створення зовнішніх інститутів. Важливу роль у цьому процесі відіграє інституційне планування.

Максимізація прибутку як мета підприємницької діяльності породжує конфлікт інтересів, що підвищує ступінь невизначеності та ризику. Перехід від короткострокової до довгострокової стратегії та зміна мети діяльності компанії, як основного суб'єкта в умовах ринкової невизначеності, безпосередньо є результатом відокремлення прав власності від управління та пов'язана з процесом інституціоналізації.

Сучасні підприємства паливно-енергетичного комплексу більше не можуть заперечувати посилення та ускладнення природи ринкової невизначеності та обирає інституційне планування як інструмент для її зменшення. Кожне підприємство паливно-енергетичного комплексу в процесі свого становлення та розвитку змінюється певною послідовністю станів. Виявлення етапів інституціоналізації діяльності підприємства паливно-енергетичного комплексу та розгляд їх сутності базується на таких принципах:



- внутрішньої цілісності підприємства паливно-енергетичного комплексу як системи зі своїми інтересами та «правилами гри»;
- використання потенціалу внутрішніх і зовнішніх джерел для підвищення інституційної ефективності підприємств паливно-енергетичного комплексу;
- визнання важливості інституційного планування та ролі підприємств паливно-енергетичного комплексу в цьому процесі.

Отже, одним із головних напрямів розвитку держави є розвиток саме паливно-енергетичного комплексу. Це пов'язано з виснаженням природних ресурсів і залежністю від них вітчизняної економіки. Реалізацію державних програм у паливно-енергетичному комплексі визначено як одну з основних стратегій розвитку країни і це не випадково. Адже найбільш споживаним енергоресурсом у світі є нафта, і слід зазначити, що її запаси швидко вичерпуються. Для зниження рівня споживання нафти необхідно зосередитися на виробництві альтернативного заміника цього енергоресурсу або використовувати інші енергоносії. Використання технологій та інноваційних рішень, пов'язаних з природним газом, дозволяє скоротити споживання в галузях, що використовують нафтопродукти. Споживання природного газу в усьому світі нижче, ніж споживання сирової нафти, тому запасів природного газу вистачить довше, що дозволить розвивати використання природного газу в різних галузях промисловості, зменшити рівень використання нафтових ресурсів [309, 327, 334].

Крім того, що процес створення державної програми є трудомістким, слід зазначити, що процес реалізації також є складним. Необхідно розробити ефективну концепцію розробки та реалізації державних програм, орієнтуючись на виробничі можливості компаній-учасників, враховуючи правомірність і необхідність розробки та реалізації державних програм для суспільства. Обов'язковими чинниками повинні бути потреби і бажання споживачів, які повинні орієнтуватися і задовольнятися шляхом реалізації державних програм. Для їх повного задоволення необхідно систематизувати та організувати ефективну і цілеспрямовану діяльність усіх функціональних

учасників державних програм, а також забезпечити необхідні ресурси для їх ефективної реалізації.

Найкращим шляхом досягнення вищезазначених аспектів буде використання маркетингового та проєктного підходу в управлінні та реалізації державних програм, використання інструментів, що сприяють врахуванню всіх необхідних параметрів, поглиблений аналіз ринку, глибокий аналіз споживачів та їх потреб, розробка концепції впровадження, визначення вектора розвитку, а що найважливіше – розробка ефективної державної програми.

На даний момент Україна залишається в числі країн, що розвиваються, маючи перспективні інноваційні технології, значні ресурси, щорічно втрачаючи довіру громадян і відчуваючи колосальний відтік населення і фінансових ресурсів в інші країни в зв'язку з воєнними діями та негативним впливом пандемії COVID-19.

На невиконання державних програм також впливають такі фактори, як уповільнення темпів зростання вітчизняної економіки, зниження інвестиційної активності, слабка міжвідомча взаємодія, недостатній контроль міністерств за виконанням державних програм та високий рівень корупції на усіх рівнях управління, що негативно впливає на економічну безпеку і підприємств паливно-енергетичного комплексу.

Для підвищення ефективності процесів формування інституціональних програм та ефективності їх виконання необхідно формувати ефективну інноваційно-креативну діяльність, яка буде спрямована на розвиток країни, суспільства та буде підвищувати рівень довіри громадян країни до державного апарату. При цьому, враховуючи інтереси та вподобання громадян, формуючи для них цінності від реалізації державних програм (рис. 5.8).



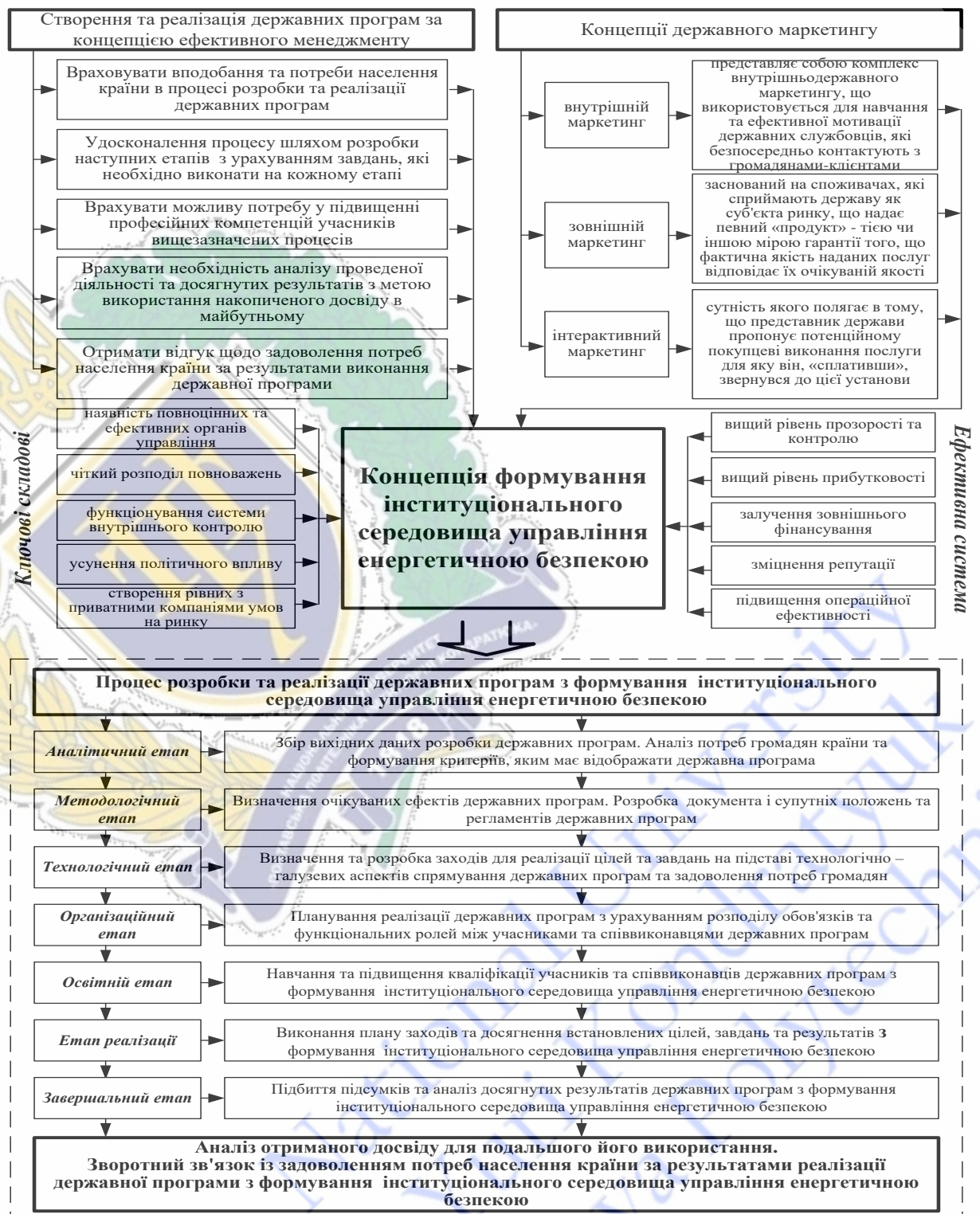


Рис. 5.8. Концепція формування інституціонального середовища управління енергетичною безпекою  
Джерело: побудовано автором

Застосування концепції формування інституціонального середовища управління енергетичною безпекою та інструментів ощадливого виробництва

забезпечить найефективніші результати в процесі створення та реалізації державних програм, ніж використання стандартних процесів. Тому запропоновано процес розробки та реалізації державних програм у концепції ефективного менеджменту, що сприяє поглибленню розробки важливих етапів державних програм, враховуючи потреби та вподобання громадян країни та забезпечуючи зворотній зв'язок від суб'єктів державних програм про наслідки та результати виконання державних програм для кожного з них.

Державу слід сприймати як своєрідне підприємство, яке забезпечує населенню можливість задовольняти свої потреби силами промислово-виробничої сфери, створюючи для цього всі умови та контролюючи та регулюючи процес задоволення його потреб, надаючи допомогу у разі потреби, за що населення розплачуватиметься довірою чи недовірою до апарату держави у здійсненні своєї інституціональної діяльності.

За умов застосування концепції державного маркетингу державні програми матимуть форму комплексного плану чітко розроблених стратегічних і оперативних заходів, спрямованих на розвиток галузей і регіонів країни з урахуванням потреб держави, виробництва та споживачів як учасників ринку.

Слід зазначити, що використання концепції маркетингу в державному управлінні є цілеспрямованим. Це має сприяти врахуванню потреб і бажань громадян країни, якими в першу чергу має керуватися державний апарат при розробці стратегії розвитку держави, а також іншої його діяльності, що спричинить довіру та віру громадян у правильність й ефективність рішень і дій державного апарату, буде основою формування економічної безпеки підприємств паливно-енергетичного комплексу.

Слід зазначити, що державно-програмні процеси є однією з основних форм масштабної та значної діяльності держави. При цьому запровадження оптимізованого процесу створення та реалізації державних програм у концепціях формування інституціонального середовища управління енергетичною безпекою та ощадливого виробництва за умови інтеграції з



ними маркетингових інструментів та супутніх методів сприяє підвищенню їх ефективності, а це також забезпечить необхідні позитивні результати для розвитку країни і суспільства, що сформує умови для забезпечення економічної безпеки підприємств паливно-енергетичного комплексу.

### **5.3. Когнітивне моделювання розвитку підприємств паливно-енергетичного комплексу у системі забезпечення енергетичної безпеки національної економіки**

Концепція сталого розвитку національної економіки стала домінуючим напрямком, і одним із шляхів досягнення цього є розвиток і підтримка паливно-енергетичного комплексу країни. Просування на шляху ринкових змін полягає у зміцненні позицій паливно-енергетичного комплексу, що забезпечує соціально-економічний розвиток, формує ринкову ідеологію та відповідну модель забезпечення енергетичної безпеки національної економіки.

Визначаючи перспективність напряму забезпечення енергетичної безпеки національної економіки, слід зазначити, що сектор паливно-енергетичного комплексу в економіці країни став вирішальним чинником розвитку національної економіки. Водночас спостерігається значна диверсифікація темпів, рівня та масштабів розвитку сектору паливно-енергетичного комплексу, що зумовлено специфікою соціально-економічного та виробничого середовища, яке складається з різних елементів від політичної ситуації до інституційного організаційно-технічного середовища, враховуючи негативні впливи зовнішніх факторів (пандемії COVID-19 та військових подій, які відбуваються на території країни).

Таким чином, сфера дії механізму забезпечення енергетичної безпеки національної економіки поширюється на національний та регіональні рівні. Крім того, цілеспрямований вплив органів влади мезорівня на розвиток

паливно-енергетичного комплексу за допомогою економічних інструментів може бути ефективним, як на регіональному, так і на державному рівнях, оскільки на місцевому рівні краще моніторити ситуацію, з точки зору виникнення проблем та пошуку можливостей з їх локалізації та уникнення.

Тому актуалізується питання аналізу та прийняття рішення щодо розвитку підприємств паливно-енергетичного комплексу у системі забезпечення енергетичної безпеки національної економіки.

Тенденція до модернізації класичних теорій забезпечення енергетичної безпеки національної економіки шляхом вираження їх мовою сучасної математики супроводжується значним розширенням і ускладненням прикладного математичного апарату. Сфера ефективного застосування математичного моделювання в основному обмежена можливостями формалізації соціально-економічних ситуацій та станом інформаційної бази розроблених моделей.

Дефіцит інформації, який посилюється в перехідний період, створює великі труднощі в продовженні модельних досліджень: проблеми з інформацією про приватний сектор, розширення різних форм тіньової економіки, переведення статистики на нову методологію та, як наслідок, відсутність достатньо довгих часових рядів порівнянних даних. Неузгоджена економічна політика, нестабільність економічних процесів і хаотична зміна «правил гри» висувають нові вимоги до моделювання: оцінки забезпечення енергетичної безпеки національної економіки, наслідків розпаду соціально-економічних зв'язків тощо.

Формалізація таких ситуацій потребує створення нових теорій, математичного та інструментального апарату та відповідних моделей щодо забезпечення енергетичної безпеки національної економіки. Потрібні інструменти стратегічного планування та забезпечення енергетичної безпеки національної економіки, а також комплексний аналіз умов регіонального розвитку. Однак моделі відрізнялися за застосованим математичним апаратом і формою математичних співвідношень, але вони не охоплювали різноманітні



аспекти функціонування регіональної економіки в цілому. Тому актуальним є пошук методології для системного аналізу забезпечення енергетичної безпеки національної економіки з урахуванням додаткових можливостей та проведення складних модельних експериментів.

При вивченні процесу розвитку підприємств паливно-енергетичного комплексу у системі забезпечення енергетичної безпеки національної економіки з точки зору системного підходу коло завдань, що вирішуються, має включати ідентифікацію об'єкта, дослідження зв'язності, комплексності, стійкості, вивчення причинно-наслідкових зв'язків та динаміки системи. Комбіноване вирішення цих завдань дозволяє з високим рівнем обґрунтованості оцінити наслідки прийнятих рішень і досягти більш ефективного управління.

Теорії розвитку підприємств паливно-енергетичного комплексу у системі забезпечення енергетичної безпеки національної економіки базуються на досягненнях макроекономіки, мікроекономіки, інституційної економіки та інших галузей сучасної економічної науки. Найпоширенішими завданнями дослідження є: закономірності, принципи та фактори розміщення продуктивних сил, економічні зони, аналіз міжрегіональних зв'язків, методи планування та регулювання регіонального розвитку. Еволюція теорії розвитку підприємств паливно-енергетичного комплексу у системі забезпечення енергетичної безпеки національної економіки відображає зростання ролі «нематеріальних» цілей і факторів соціально-економічного розвитку, можливості наукового пізнання та перехід до моделі інноваційного розвитку.

Аналіз методів, які використовуються для дослідження та прийняття рішень у сфері розвитку підприємств паливно-енергетичного комплексу у системі забезпечення енергетичної безпеки національної економіки, показав, що найбільш прийнятним методом виявлення причин ефективності може бути когнітивний аналіз. Когнітивний підхід до аналізу та моделювання дає змогу описати внутрішню структуру та різні процеси, що відбуваються, а також їх взаємодію та взаємозалежність із зовнішнім середовищем, виявити вплив

зовнішнього середовища та зміни, що відбуваються в управлінні поточною ситуацією та прийнятті зважених управлінських рішень на цій основі.

У зв'язку з цим запропоновано методологію аналізу та прийняття рішень щодо розвитку підприємств паливно-енергетичного комплексу у системі забезпечення енергетичної безпеки національної економіки на основі когнітивного моделювання (рис. 5.9).

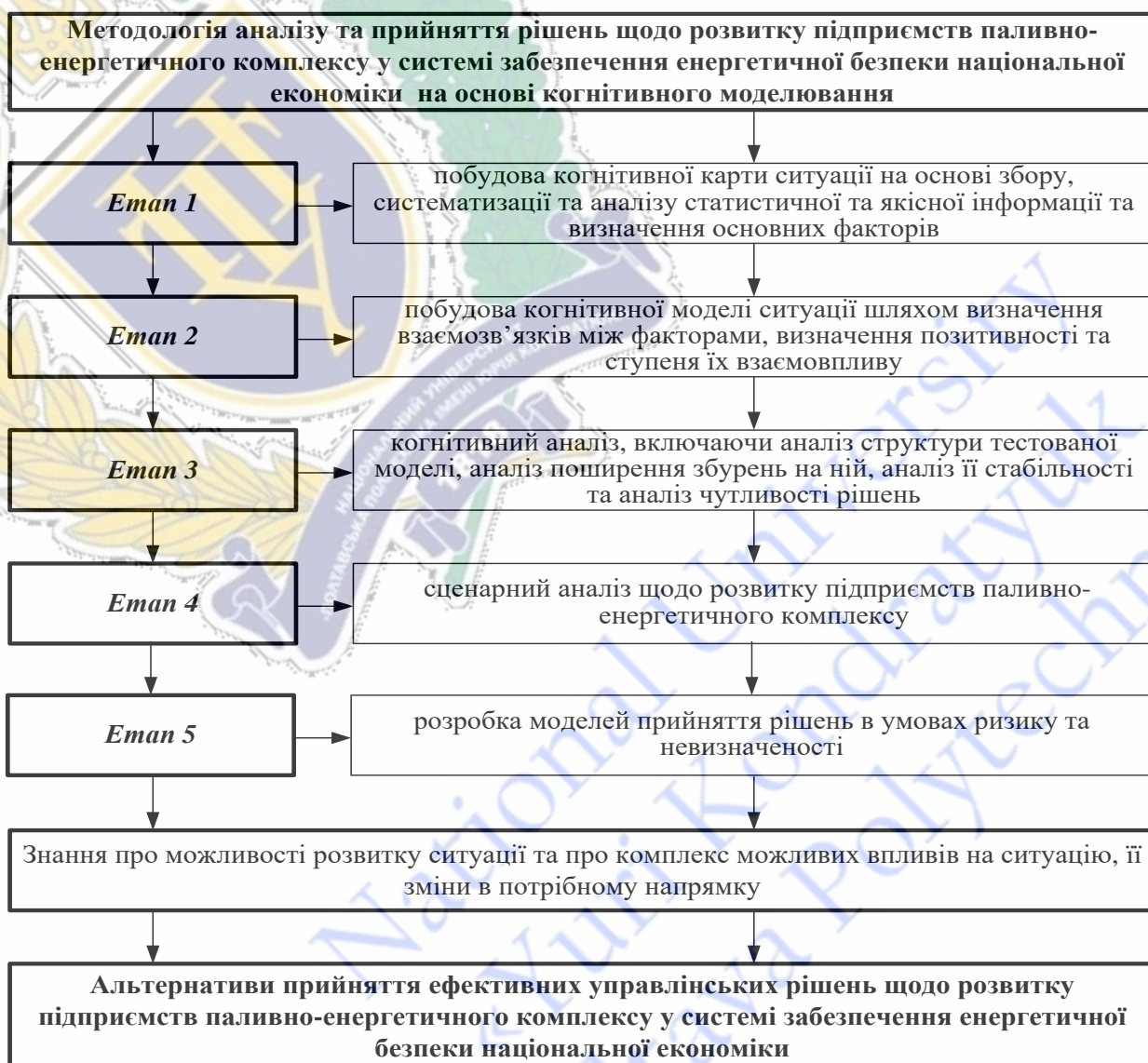


Рис. 5.9. Методологія аналізу та прийняття рішень у системі забезпечення енергетичної безпеки національної економіки на основі когнітивного моделювання

Джерело: побудовано автором



В результаті застосування запропонованої методики є можливість отримати знання про можливості розвитку підприємств паливно-енергетичного комплексу у системі забезпечення енергетичної безпеки національної економіки та про комплекс можливих впливів на ситуацію, її зміни в необхідному напрямку, а отже, є підґрунтям щодо формування альтернативи прийняття ефективних управлінських рішень.

Когнітивний підхід тісно пов'язаний з методами системного аналізу, що використовується для планування управлінських процесів, за допомогою методів, що враховують когнітивні аспекти (процеси сприйняття, мислення, пізнання, пояснення та розуміння).

Когнітивне моделювання є основою розробки програмного забезпечення та методологій для окремих секторів паливно-енергетичного комплексу. Розвиток теорії когнітивного моделювання, пов'язаної з використанням інформаційних технологій, спрямований на розширення можливостей існуючого математичного апарату, комплексне застосування методів системного аналізу з метою підвищення точності та практичної користі отриманої моделі.

Когнітивне моделювання – це спосіб аналізу та управління складними системами та проблемними ситуаціями, що реалізується через:

- а) побудову моделі проблемної ситуації у вигляді когнітивної карти;
- б) проведення модельних експериментів з метою пошуку ефективних стратегій управління проблемною ситуацією з використанням методів аналізу когнітивної карти.

Когнітивна карта є формалізованим відображенням «ментальних моделей» суб'єктів управління про структуру проблемної ситуації та закономірності її функціонування та розвитку. Когнітивна карта – це причинно-наслідкова мережа, вершинами якої є базові фактори проблемної ситуації, а дугами – причинно-наслідкові зв'язки між цими факторами.

Фактично базові фактори – це фактори, які визначають і обмежують спостережувані ситуаційні явища і процеси та інтерпретуються суб'єктом

управління як важливі, ключові параметри цих явищ і процесів. Нині загальноприйнятим є представлення когнітивної карти у вигляді орієнтованого графа  $(X, W)$ ,

де  $X = \{x_i\}$  – набір базових факторів проблемної ситуації;

$W = \{w_{ij}\}$ ,  $w_{ij} [-1; +1]$  - сукупність причинно-наслідкових зв'язків, що визначає знак і силу впливу причин-факторів на наслідки-фактори.

Для фактора  $x_i$  впорядкований набір лінгвістичних значень  $Z_i$  і шкала визначаються як відображення цих значень на точки на числовій прямій  $\varphi: Z_i \rightarrow X_i$ .

Серед факторів можуть бути фактори середовища, цільові фактори проблемної ситуації, неконтрольовані та керовані фактори самої ситуації. Впливаючи на керовані фактори, можна перевести ситуацію з певного початкового стану в кінцевий [313, 348].

Ключовим поняттям у когнітивному моделюванні є «когнітивна карта», зважений орієнтований граф, у якому вершини один до одного відповідають факторам, що описують предметну область, а дуги представляють прямі зв'язки (взаємні впливи) між факторами.

Взаємний вплив може бути позитивним (збільшення/зменшення одного фактора призводить до збільшення/зменшення іншого) і негативним (збільшення/зменшення одного фактора призводить до зменшення/збільшення іншого).

Для визначення ступеня впливу використовується набір лінгвістичних змінних і відповідний набір числових значень з діапазону  $[0, 1]$  (табл. 5.1).

Таблиця 5.1

#### Ступінь впливу зв'язків факторів когнітивного моделювання

Ступінь впливу	Значення
«дуже слабкий» (ДС)	0,1-0,3
«помірний» (ПМ)	0,3-0,5
«значний» (ЗН)	0,5-0,7
«сильний» (СЛ)	0,7-0,9
«дуже сильний» (ДС)	0,9-1,0



Для складання когнітивної моделі розвитку підприємств паливно-енергетичного комплексу у системі забезпечення енергетичної безпеки національної економіки необхідно:

1. вибрати перелік релевантних факторів;
2. побудувати матрицю взаємовпливів;
3. визначити початкові тенденції впливу факторів.

Дослідження розвитку підприємств паливно-енергетичного комплексу у системі забезпечення енергетичної безпеки національної економіки вимагає використання системного підходу, елементів імітаційного моделювання та структурного аналізу. Необхідно розробляти та вивчати відповідні когнітивні моделі, формувати правила дослідження на основі когнітивного моделювання для ефективної конкурентної боротьби за завоювання ринків та споживачів, як на внутрішніх так і на зовнішніх ринках.

Необхідно сформувати функціональні науково-аналітичні центри, які систематично проводили б аналіз стану та моніторинг параметрів забезпечення енергетичної безпеки національної економіки, на предмет своєчасного виявлення негативних факторів впливу різної етіології походження, що дезорганізують систему. Необхідно моніторити динаміку впливу, прогнозувати рівень загроз, які мають вплив на енергетичну безпеку національної економіки та формувати і реалізовувати управлінські заходи в умовах конструктивної дестабілізації.

Враховуючи сучасні умови перехідного періоду, процеси децентралізації, слід звернути увагу на складність і багатоаспектність обговорюваної проблеми забезпечення енергетичної безпеки національної економіки. Крім того, ефективність заходів, що здійснюються в цьому напрямку, багато в чому залежить від того, наскільки успішно воно буде вирішено на конкретних територіях – у регіонах, кожен з яких має свою паливно-енергетичну специфіку.

Процеси глобалізації та інтеграції вітчизняних систем у світові зв'язки, з одного боку, та децентралізація як економічна основа розвитку територіальних

економічних систем, з іншого, підвищують роль підприємств паливно-енергетичного комплексу як агентів модернізації всієї соціально-економічної системи, її національних підсистем і надають домінуючого значення їх внеску в сталий розвиток держави.

Процес забезпечення енергетичної безпеки національної економіки потребує особливого контролю та регулювання як з боку державних управлінських структур, так і бізнес-спільноти. Стратегії сталого розвитку систем передбачають модернізацію виробничого процесу в напрямку ресурсозбереження, енергозбереження та раціонального природокористування з одного боку, а з іншого – отримання найбільш екологічно чистого продукту. Важливим елементом цих стратегій є модернізаційна діяльність, просування на ринок екологічно чистих технологій і продуктів – драйверів екологізації, серед яких слід виділити ресурсозберігаючі технології та засоби управління виробництвом, енергозберігаючі технології та методи виробництва.

Останнім часом, науковці у своїх дослідженнях, рекомендують використовувати когнітивний підхід, який створює підґрунтя для формування та прийняття ефективних управлінських рішень щодо забезпечення енергетичної безпеки національної економіки в умовах конструктивної дестабілізації. Тому, саме когнітивний підхід дає можливість управляти складними ситуаціями, використовуючи паливно-енергетичні можливості потенціалу країни.

Характерною рисою обраної методики моделювання є вимога знати точні чисельні співвідношення між елементами системи, що дозволяє створювати когнітивні карти, що описують складні соціально-економічні процеси.

Для системного вивчення проблематики розвитку підприємств паливно-енергетичного комплексу у системі забезпечення енергетичної безпеки національної економіки характерним взаємозв'язком розв'язуваних завдань є вирішення одного завдання часто є основою для вирішення наступного, а деякі завдання неможливо вирішити без попередніх. Вирішення найбільш загальних



завдань, що визначають забезпечення енергетичної безпеки національної економіки є: ідентифікація об'єктів (побудова когнітивних карт) і сценарне моделювання не можуть повністю забезпечити проведення системного дослідження. Тому на основі запропонованої методики здійснено комплексне системне дослідження проблематики розвитку підприємств паливно-енергетичного комплексу у системі забезпечення енергетичної безпеки національної економіки та отримано ряд нових результатів.

На основі аналізу інформації були виділені наступні групи концепцій управління: економічні; соціальні; технологічні; маркетингові; інформаційно-інноваційні та інші.

Крім поділу факторів на категорії відповідно до вищевикладеного принципу, їх можна умовно поділити на зовнішні - ті, на які не має впливу, вони впливають на рівень всієї паливно-енергетичної галузі, і внутрішні - позитивні та негативні сторони паливно-енергетичної галузі, їх переваги та недоліки.

Для вирішення завдань моделювання розвитку підприємств паливно-енергетичного комплексу у системі забезпечення енергетичної безпеки національної економіки, які відповідають сформульованим вимогам, необхідна розробка відповідно інформаційного забезпечення, представленого у вигляді блоку підтримки прийняття ефективних управлінських рішень. При дослідженні складних об'єктів за допомогою інтелектуальних систем підтримки прийняття ефективних управлінських рішень найефективнішою технологією є імітаційне моделювання, яке дозволяє вивчати напівструктуровані та неструктуровані ситуації, які не можна легко формалізувати за допомогою оптимізації чи інших моделей. Особливо корисним є візуальне моделювання, яке допомагає взаємодіяти з моделлю в інтерактивному режимі та спостерігати за розвитком результатів з часом.

Технологія когнітивного аналізу забезпечує графічне представлення моделі та аналіз моделювання, завдяки чому вона ляже в основу розробленої

програми розвитку підприємств паливно-енергетичного комплексу у системі забезпечення енергетичної безпеки національної економіки.

Закономірності використання методу когнітивного моделювання для програми розвитку підприємств паливно-енергетичного комплексу у системі забезпечення енергетичної безпеки національної економіки представлено на рис. 5.10 [349].

Особливе значення метод когнітивного моделювання має для програми розвитку підприємств паливно-енергетичного комплексу у системі забезпечення енергетичної безпеки національної економіки, що дозволяє моделювати складні об'єкти зі слабкою структурою з урахуванням чинників в умовах конструктивної дестабілізації [349].

Когнітивна методологія - це інструмент, який допомагає структурувати знання і систематично вивчати різні аспекти програми розвитку підприємств паливно-енергетичного комплексу у системі забезпечення енергетичної безпеки національної економіки, для того, щоб зрозуміти і пояснити механізм явищ і процесів, що відбуваються в цих системах, вирішувати проблемні ситуації або адаптуватися до них. Когнітивне моделювання дозволяє значно знизити ризик при підготовці і прийнятті ефективних управлінських рішень [305, 306, 308, 321].

Метою когнітивного моделювання є формулювання і уточнення гіпотези програми розвитку підприємств паливно-енергетичного комплексу у системі забезпечення енергетичної безпеки національної економіки, яка розглядаються як складна система, що складається з окремих взаємопов'язаних між собою елементів і підсистем [349].

Для розуміння і аналізу складної системи будується схема причинно-наслідкових зв'язків елементів програми розвитку підприємств паливно-енергетичного комплексу у системі забезпечення енергетичної безпеки національної економіки [349].



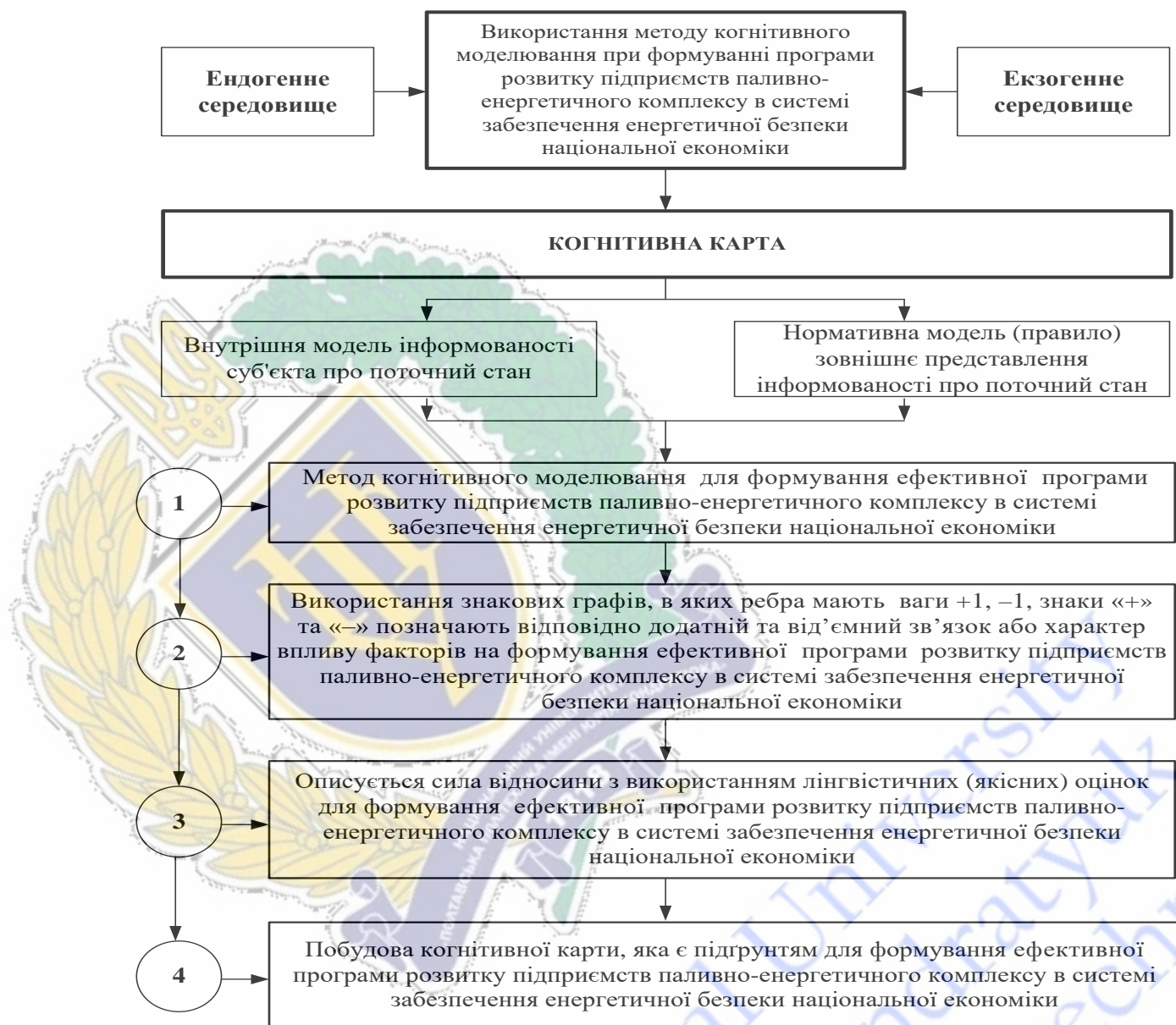


Рис. 5.10. Когнітивне моделювання при формуванні програми розвитку підприємств паливно-енергетичного комплексу у системі забезпечення енергетичної безпеки національної економіки

Джерело: узагальнено автором

Аналіз цих зв'язків необхідний для реалізації процесу формування програми розвитку підприємств паливно-енергетичного комплексу у системі забезпечення енергетичної безпеки національної економіки [349].

Когнітивне моделювання орієнтоване на застосування інформаційних технологій, які направлені на використання та розвиток можливостей, тобто на безперервну генерацію нових напрямів щодо векторних

направленостей програми розвитку підприємств паливно-енергетичного комплексу у системі забезпечення енергетичної безпеки національної економіки (рис. 5.11) [349].



Рис. 5.11. Побудова когнітивного графічного образу розвитку підприємств паливно-енергетичного комплексу у системі забезпечення енергетичної безпеки національної економіки

Джерело: узагальнено автором

Загальну когнітивну карту розвитку підприємств паливно-енергетичного комплексу у системі забезпечення енергетичної безпеки національної економіки наведено на рис. 5.12.



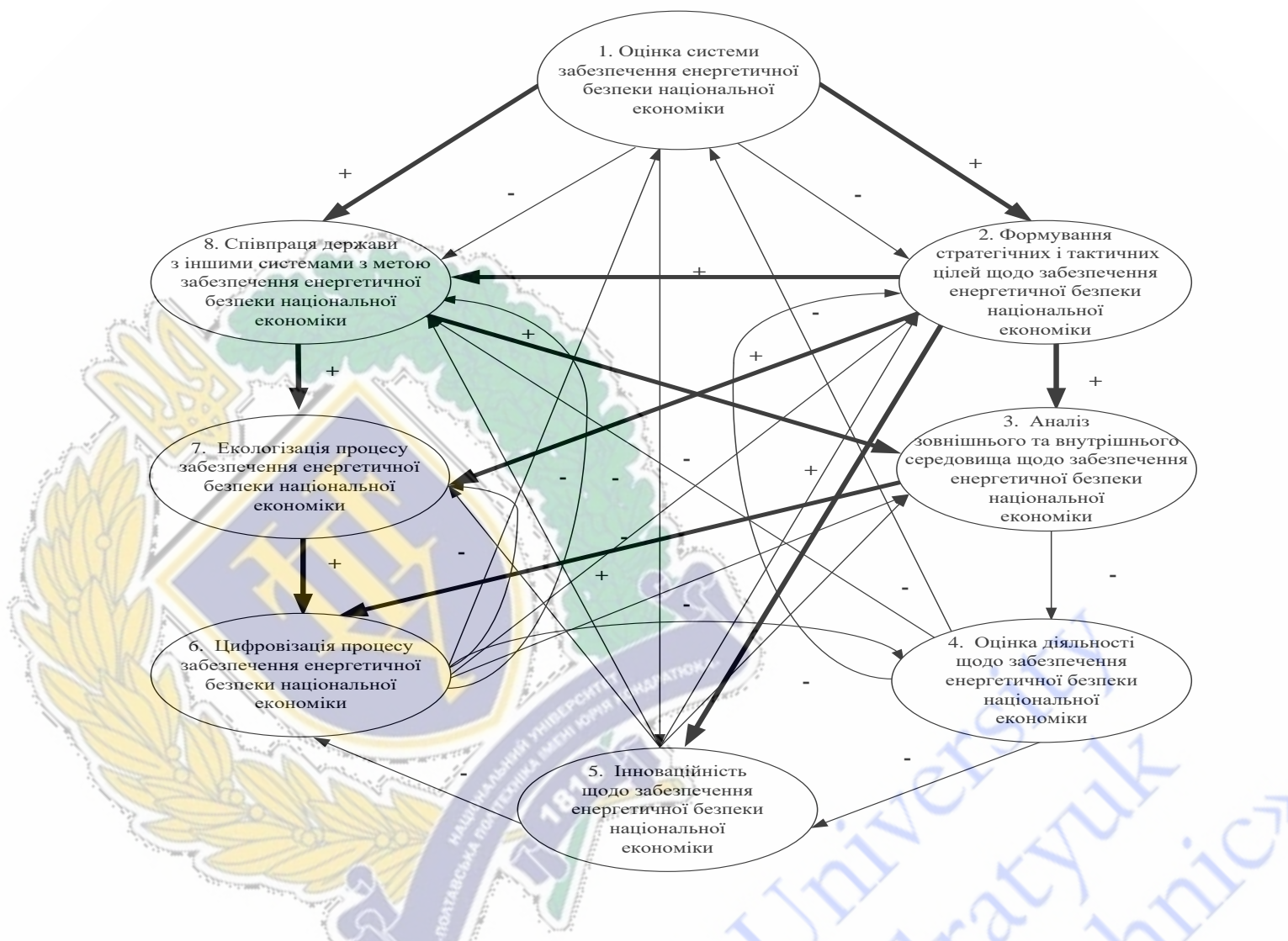


Рис. 5.12. Загальна когнітивна карта управління енергетичною безпекою України в умовах конструктивної дестабілізації

Джерело: побудовано автором

Взаємодія факторів, які впливають на систему управління енергетичною безпекою України в умовах конструктивної дестабілізації обумовлює наступне (табл. 5.3):

- формування інформаційної поведінки щодо забезпечення енергетичної безпеки національної економіки (використання інформаційних ресурсів; впровадження цифровізації «Industry 4.0»; актуальність і доцільність інформації);

- інноваційність системи управління щодо забезпечення енергетичної безпеки національної економіки (впровадження інноваційно-прогресивних

технологій; моніторинг внутрішніх та зовнішніх ризиків; залучення висококваліфікованих фахівців);

- ефективність системи управління щодо забезпечення енергетичної безпеки національної економіки (адаптивність та гнучкість системи управління; використання інноваційно-креативних технологій в системі управління; контрольованість процесу управління);

- екологізація формування поведінки щодо забезпечення енергетичної безпеки національної економіки (мотивація екологічного мислення у споживачів; формування еколого-економічної законодавчої бази, впровадження інноваційно-екологічних технологій).

Результати взаємодії цих факторів свідчать про те, що цей процес здатний забезпечити енергетичну безпеку національної економіки (табл. 5.3).

Таблиця 5.3

**Фактори когнітивної моделі управління енергетичною безпекою України в умовах конструктивної дестабілізації**

Фактор	Складові фактору	Вершина графа, $v_i$
1	2	3
Формування інформаційної поведінки щодо забезпечення енергетичної безпеки національної економіки	використання інформаційних ресурсів	IP 1
	впровадження цифровізації «Industry 4.0»	IP 2
	актуальність і доцільність інформації	IP 3
Інноваційність системи управління щодо забезпечення енергетичної безпеки національної економіки	впровадження інноваційно-прогресивних технологій	IS 1
	моніторинг внутрішніх та зовнішніх ризиків	IS 2
	залучення висококваліфікованих фахівців	IS 3
Екологізація формування поведінки щодо забезпечення енергетичної безпеки національної економіки	мотивація екологічного мислення у споживачів	EC 1
	формування еколого-економічної законодавчої бази	EC 2
	впровадження інноваційно-екологічних технологій	EC 3

Джерело: розраховано автором



Матриця суміжності когнітивної моделі управління енергетичною безпекою України в умовах конструктивної дестабілізації має не симетричну форму, тому що фактори не завжди мають прямо пропорційний зв'язок. (табл. 5.4)

Таблиця 5.4

**Матриця суміжності факторів когнітивної моделі системи управління економічною безпекою промислових підприємств в умовах конструктивної дестабілізації**

Ум. позн.	IP1	IP 2	IP 3	IS 1	IS 2	IS 3	EC 1	EC 2	EC 3
IP1	0	0	+1	+1	0	0	0	0	0
IP 2	+1	0	+1	+1	0	0	0	0	+1
IP 3	+1	+1	0	+1	0	0	0	0	+1
IS 1	+1	+1	+1	0	0	0	0	+1	+1
IS 2	0	0	+1	0	0	+1	+1	+1	+1
IS 3	0	0	+1	0	+1	0	+1	+1	+1
EC 1	0	0	+1	0	+1	0	0	+1	+1
EC 2	0	0	+1	0	+1	+1	+1	0	+1
EC 3	+1	+1	0	0	+1	+1	+1	0	0

Джерело: розраховано автором

Когнітивна модель являє собою орієнтований знаковий граф, в якому неперервними лініями позначено позитивний вплив факторів на систему управління економічною безпекою промислових підприємств в умовах конструктивної дестабілізації, а пунктирними – негативний вплив факторів на систему управління економічною безпекою промислових підприємств в умовах конструктивної дестабілізації (рис. 5.13).

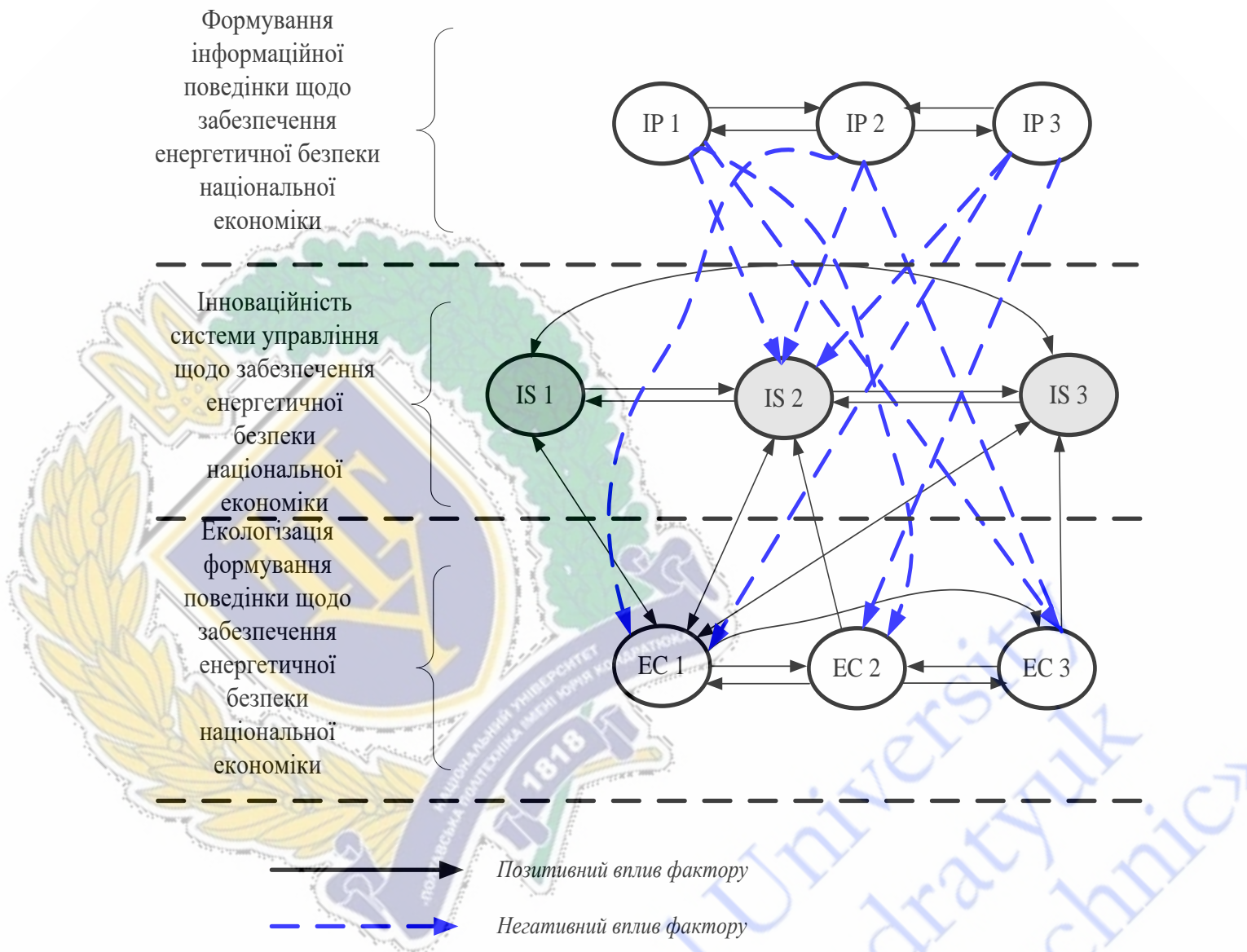


Рис. 5.13. Когнітивна карта моделі системи управління економічною безпекою промислових підприємств в умовах конструктивної дестабілізації  
Джерело: побудовано автором

Аналіз сценаріїв розвитку підприємств паливно-енергетичного комплексу у системі забезпечення енергетичної безпеки національної економіки, визначених за результатами імпульсного моделювання процесів у системі, визначення сприятливих і несприятливих сценаріїв і на основі моделі рішення вибір найкращого сценарію розвитку, що забезпечує ефективне управління розглянуто сектор економіки, в якому паливно-енергетичний комплекс розвивається досить швидко,



збільшуючи зайнятість і доходи бюджету, покращуючи інвестиційний клімат у країні.

Удосконалення механізму взаємодії із зовнішнім соціально-економічним середовищем, який відрізняється від існуючого механізму створенням галузевих спеціалізованих центрів для підприємств, надасть змогу активізувати взаємодію інституцій та буде підґрунтям до формування сектору для забезпечення ефективної державної політики підтримки паливно-енергетичного комплексу та, таким чином, підвищення довговічності та гнучкості цього сектора економіки в мінливому середовищі.

Когнітивна карта стає інструментом, який може не тільки якісно описати структуру паливно-енергетичного комплексу, а й кількісно охарактеризувати взаємозалежності між показниками розвитку та концептами впливу зовнішнього середовища. Кількісна оцінка кореляцій між концептами когнітивних карт дає можливість використовувати можливості моделювання та програмування сценаріїв щодо забезпечення енергетичної безпеки національної економіки, що значно розширює можливості цього методу, підвищує його практичну та наукову значущість.

За допомогою когнітивної моделі розвитку підприємств паливно-енергетичного комплексу у системі забезпечення енергетичної безпеки національної економіки, складеної таким чином, і визначення двох підмножин у всьому наборі факторів: «контролюючих» і «спостережуваних» факторів, ми можемо вирішити такі проблеми, які наведено на рис. 5.14.

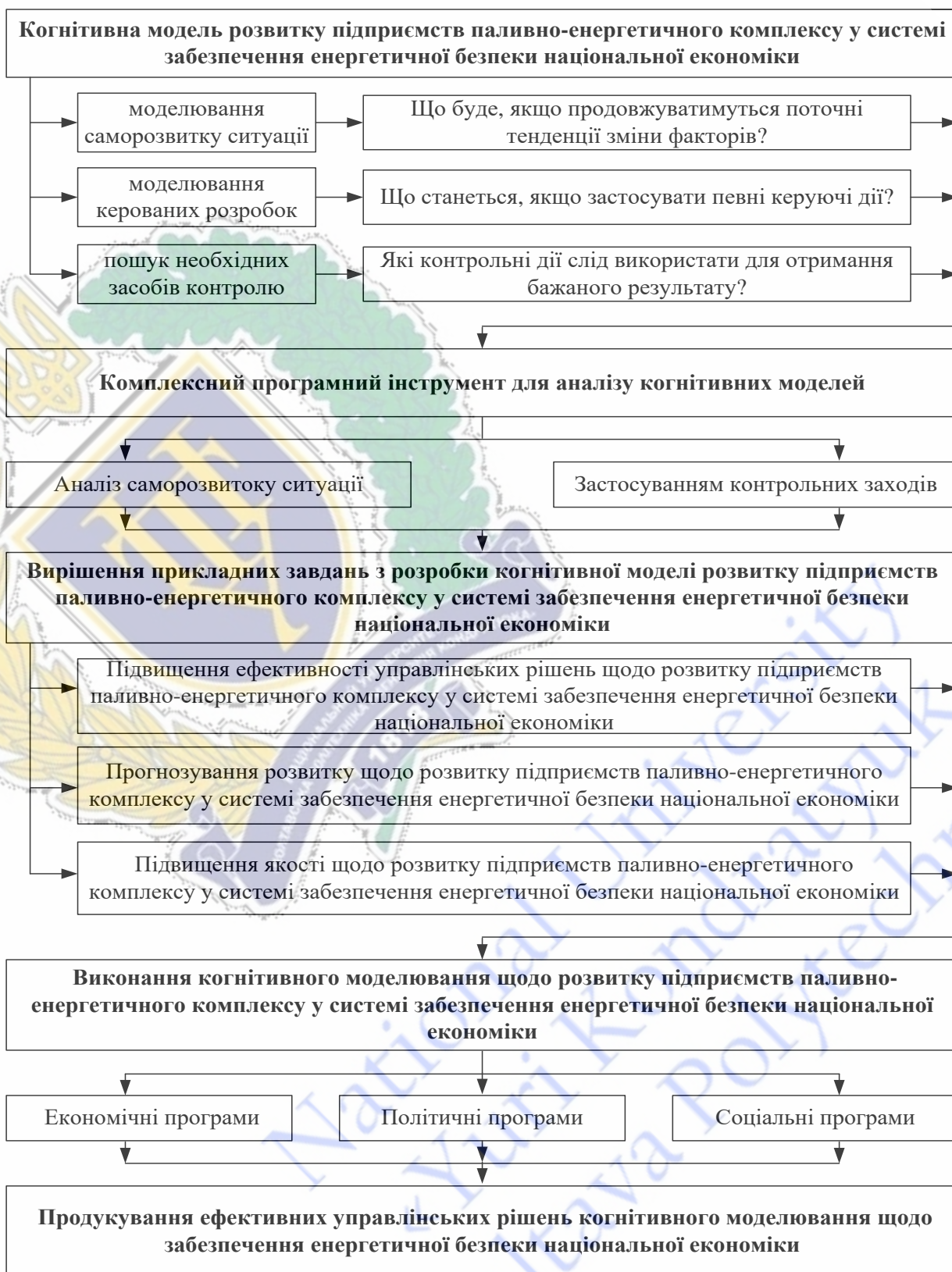


Рис. 5.14. Науково-практичний підхід продуктування ефективних управлінських рішень когнітивного моделювання щодо забезпечення енергетичної безпеки національної економіки

Джерело: побудовано автором



Структурування та моделювання впливу макрорегуляторів на забезпечення енергетичної безпеки національної економіки дозволив отримати результат, який показав, що в дотації в розвиток паливно-енергетичної галузі дають тимчасовий ефект. Для прискорення розвитку необхідний прямий вплив на діяльність паливно-енергетичного комплексу, тобто використання мікрорегуляторів.

Для побудови мікромоделі необхідно розробляти спеціальну методику створення багатошарових когнітивних карт з урахуванням різних рівнів прийняття та реалізації рішень суб'єктами. Розроблена мікромодель дозволить якісно описати процеси та можливості стимулювання забезпечення енергетичної безпеки національної економіки з використанням інструментів державної політики.

#### **5.4. Стратегічна конфігурація системи управління енергетичною безпекою в умовах екологічного дисбалансу**

Необхідність концептуального, методологічного та емпіричного напрямків наукового дослідження стратегічної конфігурації системи управління енергетичною безпекою в умовах екологічного дисбалансу, формування системи ринкових відносин у національній економіці, створення розрахунково-аналітичного інструментарію, спрямованого на виявлення соціально-екологічних та економічних аспектів діяльності з охорони навколишнього середовища, пов'язане зі створенням підґрунтям для високоефективного природокористування та формування енергетичної безпеки.

В основі стратегічної конфігурації системи управління енергетичною безпекою в умовах екологічного дисбалансу є ринкова парадигма формування екологічно стійких стратегій, соціально-орієнтований розвиток

природокористування, використання інструментальних і методологічних засад теорії економічної ефективності як пріоритетного напрямку неокласичного аналізу у вивченні соціально-екологічних та економічних закономірностей та імперативів наукового середовища. Обов'язкове врахування ринкових обґрунтувань та інституційних аспектів у створенні та функціонуванні господарського механізму у сфері раціонального природокористування та охорони навколишнього середовища, що формують систему управління енергетичною безпекою країни.

Створення розрахунково-аналітичних інструментів для прогнозування та програмного забезпечення інноваційної стратегічної конфігурації системи управління енергетичною безпекою в умовах екологічного дисбалансу, збільшують альтернативну вартість благ від використання природних ресурсів, що є найважливішою передумовою процесу включення екологічного чинника в систему економічних відносин та передумовою для досягнення соціально-екологічного та економічного консенсусу суспільства, збереження репродуктивного потенціалу середовища, формування високоефективної екологічної політики країни, адекватної сучасним економічним реаліям та гарантування відтворювально-еволюційної динаміки на національному і регіональному рівнях.

При формуванні стратегічної конфігурації системи управління енергетичною безпекою в умовах екологічного дисбалансу необхідно визначати для функціональної та економічно-ефективної диференціації найбільш вигідні фінансові та інвестиційні складові, а також врахування соціально-екологічних інтересів збереження навколишнього середовища.

Теоретико-методологічні основи стратегічної конфігурації системи управління енергетичною безпекою в умовах екологічного дисбалансу полягають у концептуальних положеннях основних напрямків класичної та неокласичної економічної науки, які наведено на рис. 5.15.





Рис. 5.15. Концептуальні положення основних напрямків класичної та неокласичної економічної науки при формуванні стратегічної конфігурації системи управління енергетичною безпекою в умовах екологічного дисбалансу

Джерело: побудовано автором

Еволюційний розвиток процесу наукового пізнання від концептуально-методологічного рівня аналізу глобальних екологічних проблем і зумовлених ними теоретико-емпіричних завдань стратегічної конфігурації системи управління енергетичною безпекою в умовах екологічного дисбалансу до системно-функціонального рівня, що враховує динаміку руху і мінливість державного і регіонального природокористування як схильних до активних

змін відносно автономних мікро-, макро- і мезоекономічних модулів господарства країни, які в умовах трансформації економіки гостро потребують програм стратегічних превентивних заходів, спрямованих на кардинальне оновлення природоохоронної сфери та стимулювання соціально-екологічної та економічної ефективності, з урахуванням державного впливу.

Впровадження альтернативних екологічних інновацій у напрямку формування системи управління енергетичною безпекою країни визначають ступінь соціальної, економічної та екологічної ефективності за рахунок створення тактичних механізмів вирішення локальних екологічних проблем на рівні підприємств паливно-енергетичного комплексу, розробка програмних документів, спрямованих на промислову та екологічну «реабілітацію», синтезують рівною мірою фінансові, інвестиційні та екологічні пріоритети і, як наслідок, формують екологічний «оздоровчий» потенціал країни.

Найбільш показовим у напрямку вирішення питання щодо екологічного дисбалансу є історичний досвід управління державою. Зниження економічної ефективності галузей промислової інфраструктури, що впливають на навколишнє середовище, було беззаперечним аргументом, що підтверджував серйозність кризи реалізованої в останні десятиліття державної екологічної стратегії [343]. Проте подальші соціально-економічні зміни в державі набули характеру неприхованого ринкового радикалізму, спровокували міжрегіональні конфлікти та безпрецедентний екоекстремізм, що значно поглибило екологічно-депресивну спадщину.

Пасивність вітчизняних природокористувачів багато в чому визначається низькою ефективністю, суперечливістю та інертністю формування природоохоронного механізму, його слабкою керованістю і відсутністю комплексної наукової інтерпретації основних теоретичних і емпіричних аспектів. Зокрема, недостатньо дослідженою можна охарактеризувати таку важливу проблему у сфері охорони навколишнього природного середовища, як формування стратегічної системи управління енергетичною безпекою країни в умовах екологічного дисбалансу з метою



визначення критеріїв оцінки ефективності запропонованих проєкологічних та оздоровчих інновацій.

В сучасних умовах активного розвитку науково-технічного прогресу немає єдиної думки щодо вибору універсального еколого-економічного показника переваги для взаємовиключних екологічних дисбалансів. Відповідно, необхідно запропонувати альтернативну стратегію, яка б за змістом була синтезом фінансових, інвестиційно-екологічних пріоритетів, а за амплітудними характеристиками відповідали реаліям сучасного етапу реформування вітчизняної економіки.

Класичні інституційні механізми ринкової ідеології у формуванні стратегічної конфігурації системи управління енергетичною безпекою виявилися ілюзорними та нежиттєздатними в умовах детермінованої ними екологічної дисгармонії. Це явище переконливо доводить безперспективність ринкової парадигми відносин у доцільному природокористуванні, яка закономірно перетворилася на перешкоду від стимулювання науково-технічного прогресу.

Економічні перетворення, що відбуваються в країні останніми роками, закономірно актуалізували науковий пошук методологічних версій вирішення питань щодо подолання екологічного дисбалансу, які б відповідали адекватним вимогам ринкових реалій. Ефективність стратегії системи управління енергетичною безпекою на сучасному етапі реформування сфери раціонального управління природокористуванням та охороною навколишнього середовища полягають у проведенні робіт, направлених на формування сфери охорони навколишнього середовища та оцінки їх ефективності, з урахуванням рекомендації зарубіжних природоохоронних інститутів.

Неокласична економічна наука породила концептуальні та методологічні засади теорії пріоритетів, постулати якої лягли в основу сучасної екологічної економіки. Саме наукові дослідження, проведені в рамках теорії суспільного добробуту, права власності тощо, підтвердили

імперативність соціальних, духовних, морально-етичних уподобань суспільства, які у сфері природокористування та збереження можна інтерпретувати через такі соціальні та екологічні категорії, як рівність, загальна доступність і справедливість у розподілі ресурсів і сировини, повага до інтересів майбутніх поколінь тощо.

Специфіка ринкових відносин у сфері охорони довкілля передбачає наявність єдиних універсальних економічних вимог, які висуваються в процесі визначення екологічних проєктів і розвиваються в контексті одного з найважливіших напрямів сучасної неокласичної науки – загальної теорії економічної ефективності.

Використовуючи розрахунково-аналітичні методи «витрати – результати» та «витрати – ефективність», засновані на процедурі дисконтування доходно-видаткових характеристик, видається можливим вибір економічно ефективних екологічних рішень з урахуванням того, що дисконтування фактора у сфері охорони навколишнього середовища необхідно використовувати соціальну норму переваг часу. Теоретико-методологічні та емпіричні закономірності, критерії, особливості створення та застосування соціально орієнтованої ставки дисконту в галузі природокористування вичерпно вивчені зарубіжними науками про екологію і тепер можуть бути використані вітчизняною екологічною школою в процесі розвитку власну національну екологічну та економічну стратегію.

Науково-практичним пріоритетом у процесі ідентифікації соціально-екологічних та економічних наслідків проведених ресурсозберігаючих і природовідновлювальних заходів є розрахунково-аналітична процедура визначення розміру шкоди, завданої довкіллю діяльністю підприємствами паливно-енергетичної галузі та є підґрунтям для потенційного впливу на навколишнє середовище.

В останні десятиліття в розвинутих країнах спостерігається стрімке «озеленення» економіки, що формує механізми економічного зростання та, відповідно, стабілізацію споживання мінеральних ресурсів, зменшилося



забруднення повітря та води, розробляються сучасні технології захисту довкілля. У суспільній свідомості відбуваються кардинальні зміни. Підприємства змушені формувати «зелений імідж», виробляти екологічно чисту продукцію та модернізувати своє виробництво. Процес екологізації діяльності стає одним із найважливіших векторів підвищення конкурентоспроможності виробництва підприємств паливно-енергетичного комплексу.

Процеси, що відбуваються в сфері природокористування на вітчизняному ринку неоднозначні і не збігаються зі світовими тенденціями активного розвитку. З одного боку, за деякими параметрами відбулося зменшення антропогенного навантаження на природу: зменшилися скиди та викиди забруднюючих речовин промисловістю, покращився стан фону атмосферного повітря, зменшилося споживання мінеральних ресурсів, а з іншого боку, різко знизилася ефективність використання потенціалу природних ресурсів: зросла матеріаломісткість виробництва, зросли питомі викиди та скиди забруднюючих речовин, продовжував погіршуватися стан атмосферного повітря у великих містах. На підприємствах паливно-енергетичного комплексу сповільнилося впровадження екологічних технологій, а виробництво екологічно чистої продукції не набуває активного поширення.

У випадках надзвичайної складності проблеми, її новизни, недостатності наявної інформації, неможливості математичної формалізації процесу рішення доводиться звертатися до рекомендацій компетентних фахівців, що прекрасно знають проблему, – до експертів. Їх розв'язання задачі, аргументація, формування кількісних оцінок, обробка останніх формальними методами отримали назву методу експертних оцінок (Дод. 5.1) [348].

В процесі дослідження використано ранжирування із метою проведення оцінки ступеня впливу складових системи управління економічною безпекою промислових підприємств в умовах конструктивної дестабілізації його формування, це надало можливість обрати з досліджуваної сукупності чинників найбільш суттєвий. Оцінка ступеня

впливу складових системи управління економічною безпекою промислових підприємств в умовах конструктивної дестабілізації наведена в табл. 5.6-5.7 [348].

В експертній оцінці ступеня впливу складових системи управління економічною безпекою промислових підприємств в умовах конструктивної дестабілізації приймала група фахівців цього напрямку [349].

Група експертів оцінила складові системи управління економічною безпекою промислових підприємств в умовах конструктивної дестабілізації, приймаємо  $x_j$  – оцінка  $j$ -го експерту,  $j = \overline{1, m}$ ,

де  $m$  – число експертів.

Для формування загальної оцінки групи експертів найчастіше всього використовуються середні величини.

Використовуючи точкову оцінку для групи експертів, розраховуємо середнє арифметичне [349]:

$$\bar{x}_e = \frac{\sum_{j=1}^m X_j}{m}, \quad (5.1)$$

Коли необхідно визначити узгодженість у ранжуваннях більшої (більш двох) кількості експертів, розраховується коефіцієнт конкордації – загальний коефіцієнт рангової кореляції для групи, який складається з  $m$  експертів [350]:

$$W = \frac{12 \cdot S}{m^2 \cdot (n^3 - n)}, \quad (5.2)$$



**Оцінка ступеня впливу складових системи управління економічною безпекою промислових підприємств в умовах конструктивної дестабілізації**

Складова	Умове позначення інтегрального показника	Оцінка експерта 1	Оцінка експерта 2	Оцінка експерта 3	Оцінка експерта 4	Оцінка експерта 5	Оцінка експерта 6	Оцінка експерта 7	Середня оцінка	Вагомий коефіцієнт
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
використання інформаційних ресурсів	IP 1	7	8	7	6	7	8	7	7,43	0,10
впровадження цифровізації «Industry 4.0»	IP 2	10	9	10	9	10	8	10	9,43	0,13
актуальність і доцільність інформації	IP 3	5	4	5	5	4	5	5	7,29	0,09
впровадження інноваційно-прогресивних технологій	IS 1	9	8	9	8	9	10	8	8,71	0,12
моніторинг внутрішніх та зовнішніх ризиків	IS 2	5	5	6	6	5	6	6	7,29	0,09
залучення висококваліфікованих фахівців	IS 3	8	7	8	8	8	7	8	7,71	0,11
мотивація екологічного мислення у споживачів	EC 1	9	10	8	9	9	10	10	9,43	0,13
формування еколого-економічної законодавчої бази	EC 2	5	6	6	5	6	5	6	7,57	0,08
впровадження інноваційно-екологічних технологій	EC 3	7	7	7	8	7	8	8	7,43	0,09
Всього	-								72,29	1

**Оцінка ступеня впливу складових системи управління економічною безпекою промислових підприємств в умовах конструктивної дестабілізації**

Складова	Умове позначення інтегрального показника	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	Сума рангів	Відхилення від середньої суми	Квадрат відхилення	Середня оцінка	Вагомий коефіцієнт
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
використання інформаційних ресурсів	IP 1	7	8	7	6	7	8	7	52,00	16,00	256,00	7,43	0,10
впровадження цифровізації «Industry 4.0»	IP 2	10	9	10	9	10	8	10	66,00	2,00	4,00	9,43	0,13
актуальність і доцільність інформації	IP 3	5	4	5	5	4	5	5	51,00	23,00	529,00	7,29	0,09
впровадження інноваційно-прогресивних технологій	IS 1	9	8	9	8	9	10	8	61,00	7,00	49,00	8,71	0,12
моніторинг внутрішніх та зовнішніх ризиків	IS 2	5	5	6	6	5	6	6	51,00	21,00	441,00	7,29	0,09
залучення висококваліфікованих фахівців	IS 3	8	7	8	8	8	7	8	54,00	14,00	196,00	7,71	0,11
мотивація екологічного мислення у споживачів	EC 1	9	10	8	9	9	10	10	66,00	2,00	4,00	9,43	0,13
формування еколого-економічної законодавчої бази	EC 2	5	6	6	5	6	5	6	53,00	29,00	841,00	7,57	0,08
впровадження інноваційно-екологічних технологій	EC 3	7	7	7	8	7	8	8	52,00	22,00	484,00	7,43	0,09
Всього									506,00	-	2804,00	72,29	1



$$S = \sum_{i=1}^n \left( \sum_{j=1}^m x_{ij} - \frac{1}{2} m(n+1) \right), \quad (5.3)$$

де  $n$  – кількість показників;

$m$  – число експертів.

Розраховане в дужках являє собою середню суму рангів, отриманих  $i$ -ми складовими від експертів [349].

Діапазон коефіцієнту конкордації  $W$  змінюється в діапазоні від 0 до 1. У випадку коли коефіцієнт конкордації дорівнює одиниці це означає, що всі експерти присвоїли об'єктам однакові ранги. Чим ближче значення коефіцієнту до нуля, тим менш узгодженими є оцінки експертів [349].

$$W = \frac{12 \cdot 2804}{7^2 \cdot (9^3 - 9)} = 0,953$$

Результати розрахунків свідчать про те, що метод експертної оцінки є достатньо достовірним, оскільки результати розрахунку коефіцієнту конкордації свідчать про високий ступінь узгодженості між експертами, який дорівнює 0,953, його результати можна впроваджувати в практичну діяльність.

Таблиця 5.8

**Рівень значущості складових системи управління економічною безпекою промислових підприємств в умовах конструктивної дестабілізації**

Складова	Умовне позначення інтегрального показника	Коефіцієнт вагомості	Ранг
використання інформаційних ресурсів	IP 1	0,10	4
впровадження цифровізації «Industry 4.0»	IP 2	0,13	1
актуальність і доцільність інформації	IP 3	0,09	5
впровадження інноваційно-прогресивних технологій	IS 1	0,12	2
моніторинг внутрішніх та зовнішніх ризиків	IS 2	0,09	5
залучення висококваліфікованих фахівців	IS 3	0,11	3
мотивація екологічного мислення у споживачів	EC 1	0,13	1
формування еколого-економічної законодавчої бази	EC 2	0,08	6
впровадження інноваційно-екологічних технологій	EC 3	0,09	5

Отже, проаналізувавши метод експертної оцінки складових системи управління економічною безпекою промислових підприємств в умовах конструктивної дестабілізації, можна зробити висновок, що за рівнем значущості складових можуть бути ранжовані таким чином:

- показники, що мають високий рівень коефіцієнту вагомості: впровадження цифровізації «Industry 4.0», впровадження інноваційно-прогресивних технологій; залучення висококваліфікованих фахівців, мотивація екологічного мислення у споживачів;

- показники, що мають середній рівень коефіцієнту вагомості: використання інформаційних ресурсів, актуальність і доцільність інформації, моніторинг внутрішніх та зовнішніх ризиків, впровадження інноваційно-екологічних технологій;

- показник, що має низький рівень коефіцієнту вагомості: формування еколого-економічної законодавчої бази [350].

Система вітчизняних процесів природокористування є неефективною, оскільки не орієнтується на суб'єктів господарювання та на раціональне використання природних ресурсів (Додаток В.2). Звичайно, в ситуації, що склалася, необхідно як удосконалити існуючу систему управління охороною навколишнього середовища, так і переглянути багато підходів до регулювання процесів природокористування, «озеленення» економіки, циркуляції процесів тощо. Необхідно створити ефективну систему управління, яка, з одного боку, створить умови для забезпечення сталого економічного зростання країни, а з іншого – збереже потенціал природних ресурсів для вирішення питань екологічного дисбалансу, що буде підґрунтям для стратегічної конфігурації системи управління енергетичною безпекою держави.

При розробці практичних рекомендацій щодо вдосконалення економічного механізму природокористування необхідно враховувати специфіку ситуації, що склалася в державі, екологічна політика повинна мати вирішальне значення впливу на навколишнє середовище та на макроекономічну ситуацію, як фактору реструктуризації економіки. Кризові



економічні явища негативно вплинули на розвиток наукоємних і високотехнологічних виробництв, а також виробництв, які зазвичай найменш негативно впливають на природу. Водночас в економіці країни зросла частка галузей, пов'язаних з видобутком і первинною переробкою природних ресурсів. Таким чином, структурна перебудова економіки країни, що відбувалася протягом останніх десятиліть, проходила за екологічно несприятливим сценарієм.

Логічним наслідком економічної детермінованості як ринкових, так і адміністративно-правових господарських механізмів, які аргументували неефективність ідеологічних уявлень, стала об'єктивна необхідність заміни їх якісно іншим світоглядом, адекватним сучасному етапу суспільного розвитку. Квінтесенцією перетворень, що відбуваються, стала поява новітньої наукової концепції – «екологічно сталого розвитку», яка передбачає формування умов для соціально-економічного розвитку суспільства на основі оптимальних меж техногенезу і спрямованих на збереження і відтворення природного потенціалу країни для досягнення універсальної гармонійної уніфікації цивілізації та її середовища (Додаток В.3).

Беззаперечним аргументом на користь теоретичної та емпіричної важливості проблематики про формування стратегічної конфігурації системи управління енергетичною безпекою в умовах екологічного дисбалансу та вирішення проблематичних питань, пов'язаних з навколишнім середовищем цілком можна вважати сучасні тенденції гуманізації, екологізації та соціалізації економіки, які визначають необхідність формування інноваційних концепцій і парадигм. Визнання соціальних імперативів суспільного розвитку та відмова від ідеології суто економічного детермінізму зумовлюють стратегічне значення та теоретико-емпіричне значення формування стратегії управління енергетичною безпекою в умовах екологічного дисбалансу (рис. 5.16).

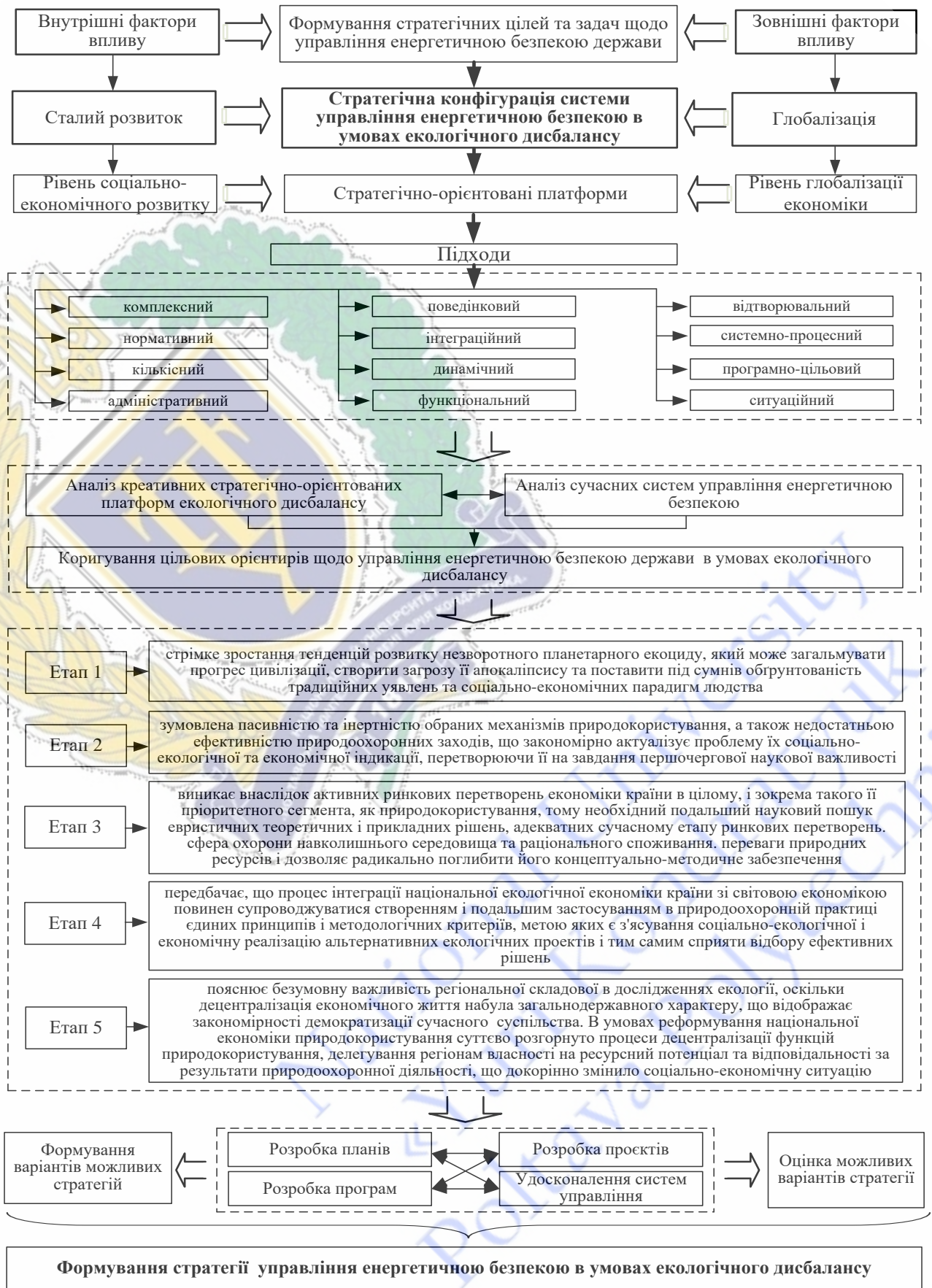


Рис. 5.16. Формування стратегії управління енергетичною безпекою в умовах екологічного дисбалансу

Джерело: побудовано автором



Екологізація виробництва у високорозвинених країнах пов'язана не тільки зі зміною структури промислового виробництва, а й зі зміною вибору споживачів на користь екологічно чистої продукції. Це дозволяє нашій державі сформулювати ідею підтримки екологізації споживчого вибору.

Екологізації в цьому напрямку можна сприяти різними непрямими методами підтримки, такими як розвиток системи екологічної сертифікації товарів, створення сучасних ІТ-систем у сфері захисту навколишнього середовища, запровадження податків на екологічно небезпечну продукцію та інші реформи державного сектору.

Економічні методи, що швидко розвиваються, включають податки на екологічно небезпечні продукти та енергоносії, виплати іпотеки, торгівлю правами на викиди та субсидії на припинення використання добрив і пестицидів. Багато з цих інструментів спрямовані не лише на заохочення раціонального використання природних ресурсів та отримання коштів для фінансування екологічних програм, але й розглядаються як регулятори структурних пропорцій в економіці для підтримки розвитку екологічно «чистих» виробництв.

Важливою тенденцією у сфері управління процесами природокористування є також орієнтація на реалізацію превентивної природоохоронної стратегії, яка спрямована не на усунення наслідків уже існуючих збитків навколишньому середовищу, а на попередження можливості виникнення негативних явищ у галузь екології. Водночас, в багатьох європейських країнах адміністративні методи регулювання у сфері природокористування все ще відіграють важливу роль, а інструменти економічного управління трактуються лише як додаткові заходи, що сприяють створенню нових економічних стимулів для екологізації діяльності підприємств паливно-енергетичної галузі.

Проблеми, що виникли в останні роки, ще не до кінця вивчені вітчизняними науковцями. Особливості існуючої структури в паливно-енергетичній галузі спонукають до аналізу комплексу проблем, пов'язаних із механізмами взаємодії економіки та довкілля в умовах політичної

трансформації, і на цій основі розроблено комплекс рекомендацій щодо вдосконалення економічного механізму природокористування та врахування екологічних факторів у макроекономічній політиці.

Екологізація структурної політики, як одного з елементів макроекономічної політики, має стати одним із головних завдань у сфері реформування системи природокористування, адже лише враховуючи екологічні фактори на мікро- та макрорівні, можна вирішити проблему створення сучасної, швидкозростаючої, конкурентоспроможної економічної системи, заснованої на принципах сталого розвитку.

Однак, екстенсивний механізм споживання потенціалу природних ресурсів виявився невід'ємно вписаним в адміністративно-контрольовану економіку. Промислова експансія, що проголошує важливість економічного прагматизму, базується на повному завоюванні природного середовища.

Таким чином, саме ефективний метод у дослідженнях природи та здоров'я є оптимальним набором наукових інструментів, метою яких є однаковий вплив фінансових, інвестиційних та екологічних домінант, щоб збалансувати прибутковість економічною суб'єктів, що є природним в умовах вільного підприємництва, ніж суттєво стимулювати ефективність реалізації державної екологічної стратегії.

## **Висновки до розділу 5**

В п'ятому розділі дисертації визначено, що сучасна оцінка економічної ситуації, постановка цілей, вся економічна діяльність передбачає наявність точки відліку - формування конвергентно-комунікаційної основи економічної ідеології енергетичної безпеки держави.

Протиріччя нестабільної економіки, розбіжність економічної поведінки, заснованої на нереальній еkleктичній системі економічних поглядів, і імперативів переходу до неотехнологічного відтворення вимагають



переосмислення низки положень, аналізу нових явищ, а також взаємозв'язок соціально-економічних і соціокультурних систем, узагальнення, систематизація та розроблення підходів до регулювання їх взаємодії з метою формування конвергентно-комунікаційної основи економічної ідеології енергетичної безпеки держави.

Унікальне значення економічної ідеології енергетичної безпеки держави як складової ефективності економіки в умовах нестабільної економіки, що трансформується на тлі неотехнологічного відтворення, визначає вибір напрямку розвитку держави та суспільства. Стратегічними орієнтирами економічної ідеології енергетичної безпеки держави є енергетична та екологічна безпека, енергоефективність та бюджетна ефективність.

Перспективи використання енергетичного чинника в політичних цілях підтверджуються деякими положеннями «Енергетичної стратегії розвитку України до 2030 року». Глобальність енергетичних проблем і їх зростаюча політизація, а також впливове становище паливно-енергетичного комплексу в глобальній енергетичній системі відносять енергетичний фактор до числа основних елементів дипломатії. Проте політична складова енергетичної безпеки країни також може становити загрозу для експортерів енергоносіїв.

Серед загроз енергетичній безпеці країни є недостатнє використання власного енергетичного потенціалу; низька ефективність використання паливно-енергетичних ресурсів, відносно повільні темпи впровадження нових технологій; недостатнє використання потенціалу транзиту енергоносіїв та інтеграція України до європейського енергетичного ринку; відсутність зведеного енергетичного балансу держави».

В дисертації запропоновано економічну ідеологію енергетичної безпеки держави в умовах конструктивної дестабілізації.

Підтримання стабільних темпів економічного розвитку в нестабільних умовах, здійснення запланованої модернізації та інноваційного розвитку країни значною мірою залежить від якості змін, що підтримують ці процеси. Паливно-енергетичний комплекс країни, потенціал якого представлений переважно великими корпораціями – природними монополіями, які разом з іншими

подібними комплексами є основою для відродження та подальшого розвитку вітчизняної промисловості та забезпечення енергетичної безпеки держави.

Інституціональний підхід до аналізу діяльності суб'єктів господарювання та управління їх енергетичною безпекою дозволяє визначити його як установу, що координує розподіл ресурсів і майнових прав на основі довгострокових контрактів на виробництво і продаж товарів і послуг, що існують на основі економії операційних витрат, зменшення невизначеності та ризику. Доцільно формувати концептуальні принципи взаємозв'язку між інституційним середовищем і суб'єктами господарювання паливно-енергетичного комплексу, що формують їх енергетичну безпеку. Інституційне середовище можна визначити як сукупність інститутів, які створюють рамкові умови для функціонування компанії як суб'єкта економічних відносин, які безпосередньо впливають на характер та умови реалізації її інтересів.

Отже, одним із головних напрямів розвитку держави є розвиток саме паливно-енергетичного комплексу. Це пов'язано з виснаженням природних ресурсів і залежністю від них вітчизняної економіки. Реалізацію державних програм у паливно-енергетичному комплексі визначено як одну з основних стратегій розвитку країни і це не випадково.

Застосування, розробленої концепції формування інституціонального середовища управління енергетичною безпекою та інструментів ощадливого виробництва забезпечить найефективніші результати в процесі створення та реалізації державних програм, ніж використання стандартних процесів. Тому розроблено процес розробки та реалізації державних програм у концепції ефективного менеджменту, що сприяє поглибленню розробки важливих етапів державних програм, враховуючи потреби та вподобання громадян країни та забезпечуючи зворотній зв'язок від суб'єктів державних програм про наслідки та результати виконання державних програм для кожного з них.

Визнаючи перспективність даного напрямку забезпечення енергетичної безпеки національної економіки, слід зазначити, що сектор паливно-енергетичного комплексу в економіці країни став вирішальним чинником розвитку національної економіки. Сфера дії механізму забезпечення



енергетичної безпеки національної економіки поширюється на національний та регіональні рівні. Крім того, цілеспрямований вплив органів влади мезорівня на розвиток паливно-енергетичного комплексу за допомогою економічних інструментів може бути ефективним, як на регіональному, так і на державному рівнях, оскільки на місцевому рівні краще моніторити ситуацію, з точки зору виникнення проблем та пошуку можливостей з їх локалізації та уникнення.

Аналіз методів, які використовуються для дослідження та прийняття рішень у сфері розвитку підприємств паливно-енергетичного комплексу у системі забезпечення енергетичної безпеки національної економіки, показав, що найбільш прийнятним методом виявлення причин ефективності може бути когнітивний аналіз. Когнітивний підхід до аналізу та моделювання дає змогу описати внутрішню структуру та різні процеси, що відбуваються, а також їх взаємодію та взаємозалежність із зовнішнім середовищем, виявити вплив зовнішнього середовища та зміни, що відбуваються в управлінні поточною ситуацією та прийнятті зважених управлінських рішень на цій основі.

Для вирішення завдань моделювання розвитку підприємств паливно-енергетичного комплексу у системі забезпечення енергетичної безпеки національної економіки, які відповідають сформульованим вимогам, необхідна розробка відповідно інформаційного забезпечення, представленого у вигляді блоку підтримки прийняття ефективних управлінських рішень. Технологія когнітивного аналізу забезпечує графічне представлення моделі та аналіз моделювання, завдяки чому вона ляже в основу розробленої програми розвитку підприємств паливно-енергетичного комплексу у системі забезпечення енергетичної безпеки національної економіки.

Взаємодія факторів, які впливають на систему управління енергетичною безпекою України в умовах конструктивної дестабілізації обумовлює наступне:

формування інформаційної поведінки щодо забезпечення енергетичної безпеки національної економіки (використання інформаційних ресурсів; впровадження цифровізації «Industry 4.0»; актуальність і доцільність інформації);

інноваційність системи управління щодо забезпечення енергетичної безпеки національної економіки (впровадження інноваційно-прогресивних технологій; моніторинг внутрішніх та зовнішніх ризиків; залучення висококваліфікованих фахівців);

ефективність системи управління щодо забезпечення енергетичної безпеки національної економіки (адаптивність та гнучкість системи управління; використання інноваційно-креативних технологій в системі управління; контрольованість процесу управління);

екологізація формування поведінки щодо забезпечення енергетичної безпеки національної економіки (мотивація екологічного мислення у споживачів; формування еколого-економічної законодавчої бази, впровадження інноваційно-екологічних технологій).

Аналіз сценаріїв розвитку підприємств паливно-енергетичного комплексу у системі забезпечення енергетичної безпеки національної економіки, визначених за результатами імпульсного моделювання процесів у системі, визначення сприятливих і несприятливих сценаріїв і на основі моделі рішення вибір найкращого сценарію розвитку, що забезпечує ефективне управління розглянуто сектор економіки, в якому паливно-енергетичний комплекс розвивається досить швидко, збільшуючи зайнятість і доходи бюджету, покращуючи інвестиційний клімат у країні.

Необхідність концептуального, методологічного та емпіричного напрямків наукового дослідження стратегічної конфігурації системи управління енергетичною безпекою в умовах екологічного дисбалансу, формування системи ринкових відносин у національній економіці, створення розрахунково-аналітичного інструментарію, спрямованого на виявлення соціально-екологічних та економічних аспектів діяльності з охорони навколишнього середовища, пов'язане зі створенням підґрунтям для високоефективного природокористування та формування енергетичної безпеки.

При формуванні стратегічної конфігурації системи управління енергетичною безпекою в умовах екологічного дисбалансу необхідно визначати для функціональної та економічно-ефективної диференціації найбільш вигідні



фінансові та інвестиційні складові, а також врахування соціально-екологічних інтересів збереження навколишнього середовища.

Проведений в дисертації метод експертної оцінки складових системи управління економічною безпекою промислових підприємств в умовах конструктивної дестабілізації, свідчить, що за рівнем значущості складових можуть бути ранжовані таким чином:

показники, що мають високий рівень коефіцієнту вагомості: впровадження цифровізації «Industry 4.0», впровадження інноваційно-прогресивних технологій; залучення висококваліфікованих фахівців, мотивація екологічного мислення у споживачів;

показники, що мають середній рівень коефіцієнту вагомості: використання інформаційних ресурсів, актуальність і доцільність інформації, моніторинг внутрішніх та зовнішніх ризиків, впровадження інноваційно-екологічних технологій;

показник, що має низький рівень коефіцієнту вагомості: формування еколого-економічної законодавчої бази.

Логічним наслідком економічної детермінованості як ринкових, так і адміністративно-правових господарських механізмів, які аргументували неефективність ідеологічних уявлень, стала об'єктивна необхідність заміни їх якісно іншим світоглядом, адекватним сучасному етапу суспільного розвитку. Квінтесенцією перетворень, що відбуваються, стала поява новітньої наукової концепції – «екологічно сталого розвитку», яка передбачає формування умов для соціально-економічного розвитку суспільства на основі оптимальних меж техногенезу і спрямованих на збереження і відтворення природного потенціалу країни для досягнення універсальної гармонійної уніфікації цивілізації та її середовища.

Беззаперечним аргументом на користь теоретичної та емпіричної важливості проблематики про формування стратегічної конфігурації системи управління енергетичною безпекою в умовах екологічного дисбалансу та вирішення проблематичних питань, пов'язаних з навколишнім середовищем цілком можна вважати сучасні тенденції гуманізації, екологізації та соціалізації

економіки, які визначають необхідність формування інноваційних концепцій і парадигм. Визнання соціальних імперативів суспільного розвитку та відмова від ідеології суто економічного детермінізму зумовлюють стратегічне значення та теоретико-емпіричне значення формування стратегії управління енергетичною безпекою в умовах екологічного дисбалансу.

Таким чином, саме ефективний метод у дослідженнях природи та здоров'я є оптимальним набором наукових інструментів, метою яких є однаковий вплив фінансових, інвестиційних та екологічних домінант, щоб збалансувати прибутковість суб'єктів господарювання, що є природним в умовах вільного підприємництва, ніж суттєво стимулювати ефективність реалізації державної екологічної стратегії.

Основні наукові положення, які подано у даному розділі роботи відображено в наукових працях автора за списком використаної літератури [341, 342, 354, 355, 356, 357, 358, 359].



## ВИСНОВКИ

Результатом дослідження є теоретичне узагальнення й нове розв'язання наукової проблеми, що полягає в розробленні теоретико-методологічних положень та науково-прикладних засад управління енергетичною безпекою України в умовах конструктивної дестабілізації. Основні наукові і прикладні результати дослідження полягають у такому:

1. Проведено ідентифікацію детермінант енергетичної безпеки, як концептуальної основи парадигми управління енергетичною безпекою держави. Доведено, що поняття енергетичної безпеки охоплює техніко-технологічні, безпекові та економічні компоненти, тому запропоноване авторське бачення економічної безпеки як техніко-економічної категорії, базовою характеристикою якої є надійність і безперервність енергопостачання споживачам, на відміну від енергетичної незалежності, в основі якої джерела постачання енергії. Визначено головні з них, серед яких: техніко-технологічні чинники, чинники безпеки та якості. Підкреслено, що спільний чинник впливу на енергетичну безпеку – стан мереж. Запропоновано ухвалювати об'єктивні управлінські рішення в галузі енергетики й окремих її складових на основі системного аналізу впливів дестабілізаційних чинників із виокремленням когнітивних ознак. При цьому слід особливо зважати на необхідність підтримання економічних детермінант на апріорі високому рівні. Базисом для ухвалення рішення мають стати обумовлені рівні надійності та безвідмовності енергетичних систем, зокрема в частині видобування, транспортування і зберігання вуглеводнів.

На основі виокремлених детермінант здійснено формування концептуальних засад парадигми управління енергетичною безпекою, яку потрактовано як світоглядну філософію, що формує сталий розвиток територій на основі науково-технічних процесів якісного управління сферою енергетики. Цю думку підтверджено декомпозицією архітекtonіки механізму забезпечення енергетичної безпеки в ланцюзі координації дій у сфері енергетичної безпеки «держава – території – суб'єкти господарювання – особа». В основі парадигми

управління енергетичною безпекою економічного середовища лежить практична реалізація енергетичної стратегії, що відбувається за окремими блоками, які характеризуються приналежністю до енергетичного ресурсу та відповідають принципам сталого розвитку економіки.

2. Визначення причин та умов виникнення системи формування конструктивної дестабілізації у сфері енергетичної безпеки дозволили запропонувати основні принципи конструктивної дестабілізації: плюралізм економічної діяльності; адаптивність до змін середовища; безбар'єрність; стабільність; трансцендентальність. Конструктивними дестабілізуючими факторами запропоновано вважати зростання цін на енергоресурси, зменшення (до повного припинення) обсягів імпортованого з росії природного газу та нафти, відмову від обладнання, виготовленого в росії та білорусі тощо. Збудувальними дестабілізаційними чинниками, які позитивно впливатимуть на систему енергозабезпечення й енергетичної безпеки, вважається зменшення квоти на викиди вуглецю та вуглекислого газу, зміни до податкового кодексу в частині збільшення рентної плати за видобування корисних копалин, відкликання ліцензій на розробку нафтогазових полігонів, обмеження частки імпортного обладнання в загальній структурі основних засобів. Іманентне сприйняття системи конструктивної дестабілізації у сфері енергетичної безпеки дозволило ввести показник фактора дестабілізації, завдяки чому запропоновано прогнозувати позитивні зміни системи від негативних збурень, для відображення якого використано стохастичну модель.

3. Сформовано й апробовано сучасну концепцію енергетичної безпеки України для окремих територій і галузей, яка враховує безпекові загрози, забезпечує новітні підходи до розуміння процесів декарбонізації, поєднує в собі процедури енергоефективності, енергозбереження та економічної безпеки. Систематизовано базові підходи до формування стратегічних векторів зміцнення енергетичної безпеки держави, що включають дев'ятнадцять підходів, серед яких вісім перебувають у постійній взаємодії, – ресурсно-технологічний, відомчий, екологічний, соціальний, управлінський, описовий, геополітичний і економічний. З огляду на дієву підтримку світової спільноти



щодо усунення дестабілізуючих факторів впливу виділено екзооб'єднувальний підхід, що став запорукою реалізації оптимістичного сценарію розвитку з елементами споживчоцентризму.

4. Виокремлено методичні особливості оцінювання процесу управління енергетичною безпекою держави, які враховують застосування методик інтегрального оцінювання, ідентифікації рівня енергетичної безпеки, економічного аналізу, ідентифікації загроз, методологічних порад, що уможливило більш ширше визначити діапазон енергетичної безпеки та запропонувати подальші напрями розвитку енергетичного стану країни.

5. На базі оцінювання тенденцій розвитку енергетичного ринку України досліджено безпекові параметри стратегічних підприємств як ключових енергетичній безпеці країни. Проведено глибокі розвідки теоретичного базису та методичних підходів до визначення безпекових параметрів діяльності нафтогазових підприємств, на основі яких виокремлено ключові загрози безпеці: економічні, інформаційні, екологічні й енергетичні при врахуванні їх деталізації. Для нівелювання впливу зазначених небезпек на діяльність підприємств, побудови системи їх контролю й управління, обґрунтовано безпекові параметри підприємств нафтогазового підприємств енергетичної галузі України. У методиці оцінювання рівня економічної безпеки підприємства через визначення основних безпекових параметрів розвитку нафтогазової галузі застосовано моделювання інтегрального показника безпекових параметрів із використанням методів таксономічного аналізу для 31-го нафтогазового підприємства, кожне з яких отримало ранжування за чотирма інтегральними показниками безпекових параметрів.

6. Систематизовано та класифіковано отримані результати дослідження із застосуванням методу кластерного аналізу. На основі унікальної авторської методики за безпековими параметрами сформовано кластери енергетичних підприємств із індивідуальними рівнями для кожної виокремленої групи, що базуються на розрахованих інтегральних показниках їхньої оцінки, й апробовано цю методику для енергетичних підприємств України. Спираючись на отримані результати, запропоновано науково-практичний підхід до

формування цільових пріоритетів бізнес-моделей енергетичного сектору економіки через визначення обґрунтування процесів міграції досліджуваних нафтогазових підприємств із одного кластера в інший.

7. У ході дослідження запропоновано науково-емпіричний підхід до формування раціонального паливно-енергетичного балансу держави, в основі якого є формальна логіка цілісної побудови емпіричного та неемпіричного наукового знання, що будує генезу гіпотези статусу феномену конкурентоспроможності паливно-енергетичного потенціалу як єдиного цілого в системі, що уможливорює передбачення рівня державного, регіонального, галузевого впливу на стратегічний розвиток енергетичної безпеки й енергетичної стійкості (базису для розвитку держави) та вимагає значних управлінських рішень на всіх рівнях управління.

8. У роботі розроблено науково-практичний підхід до формування цільових пріоритетів бізнес-моделей енергетичного сектору економіки, що ґрунтується на визначенні цільових пріоритетів, структуризації та ідентифікації параметрів розвитку бізнес-моделей енергетичного сектору економіки, які підтверджують доцільність зміни наявної моделі індустріалізації, заснованої на колообігу все більшої кількості природних, матеріальних і трудових ресурсів, тепер безнадійна й повинна бути змінена з урахуванням вимог неотехнологічного відтворення на основі декарбонізації, децентралізації та цифровізації, коригуючи стратегічну направленість розвитку енергетичного сектору економіки.

9. За результатами дослідження, опертого на консолідації процесів, передумов та протиріч ідеології на основі мультиплікативних властивостей державного управління в частині полікритеріального узгодження цілей забезпечення енергетичної безпеки, запропоновано інтегрований механізм управління енергетичною безпекою національної економіки в умовах конструктивної дестабілізації, за допомогою якого є можливість своєчасно реагувати на виклики та загрози енергетичної безпеки національної економіки в умовах конструктивної дестабілізації, розробляти системи ефективного управління ризиками, моніторити й прогнозувати рівень розвитку енергетичної



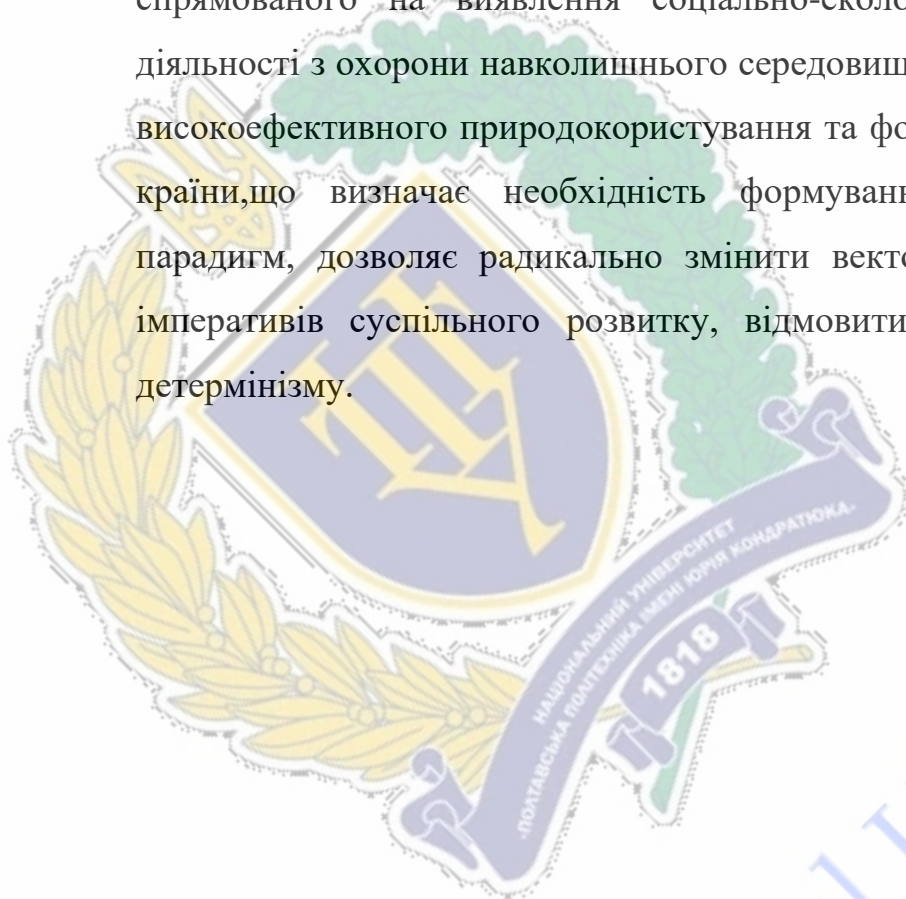
безпеки національної економіки, визначати необхідність ресурсів, достатніх для запобігання загрозам енергетичній безпеці національної економіки, знижувати ймовірність мінімізації наслідків їх реалізації, удосконалювати територіально-виробничі структури паливно-енергетичного комплексу.

10. У роботі запропоновано економічну ідеологію енергетичної безпеки держави в умовах конструктивної дестабілізації, що сформована на основі протиріч нестабільної економіки, розбіжності економічної поведінки, заснованої на нереальній еkleктичній системі економічних поглядів, імперативів переходу до неотехнологічного відтворення, які вимагають переосмислення низки положень, аналізу нових явищ, а також формування взаємозв'язку соціально-економічних і соціокультурних систем, узагальнення, систематизації, розробки підходів до регулювання їх взаємодії з метою формування конвергентно-комунікаційної основи економічної ідеології енергетичної безпеки держави, що трансформується на тлі неотехнологічного відтворення, визначає вибір напряму розвитку держави та суспільства.

11. Запропоновано концепцію формування інституціонального середовища управління енергетичною безпекою, що, об'єднуючи спільні або регіональні інфраструктури, може виступати інструментами економічного, технологічного, військового, дипломатичного, інформаційного чи іншого впливу, здатними переростати у відкриті конфлікти, зростання сил політичного ризику в умовах невизначеності та під впливом геоeкономіки й геополітики, і є основою для відродження та подальшого розвитку вітчизняної промисловості, забезпечення економічної безпеки держави, з метою продукування єдиного підходу до енергетичної безпеки як складової системи національної безпеки та базується на цілісному уявленні тенденцій, закономірностей і передумов аргументованої системи функціонування ефективного інноваційно-креативного середовища, тенденції трансформаційних змін якого корелюють із векторами розвитку країни і суспільства.

12. У роботі удосконалено стратегію управління енергетичною безпекою в умовах екологічного дисбалансу на основі побудови багатопланових когнітивних карт із урахуванням різних рівнів прийняття та реалізації рішень,

що дозволить якісно описати процеси й можливості стимулювання забезпечення енергетичної безпеки національної економіки з використанням інструментів державної політики формування системи ринкових відносин у національній економіці, створення розрахунково-аналітичного інструментарію, спрямованого на виявлення соціально-екологічних, економічних аспектів діяльності з охорони навколишнього середовища, пов'язане зі створенням умов високоефективного природокористування та формування енергетичної безпеки країни, що визначає необхідність формування інноваційних концепцій і парадигм, дозволяє радикально змінити векторну направленість соціальних імперативів суспільного розвитку, відмовитися від ідеології економічного детермінізму.



National University  
«Yuri Kondratyuk»  
Poltava Polytechnic»



## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Watari, T., McLellan, B. C., Giurco, D., Dominishb, E., Yamasuec, E. & Nansaide, K. (2019). Total material requirement for the global energy ansition to 2050: A focus on transport and electricity. *Resources, Conservation and Recycling*, 14, 91-103.
2. Гораль, Л. Т. (2012). *Системно-цільове забезпечення технологічного оновлення підприємств магістрального транспорту газу*. (Автореф. дис. д-ра екон. наук: спец. 08.00.04). Терноп. нац. екон. ун-т, Тернопіль.
3. Onyshchenko, V., Komelina, O. & Shchurov, I. (2022). Contribution Ukraine's Sustainable Energy Development (Modelling and Forecasting). *Lecture Notes in Civil Engineering*, 181, 739-748.
4. Суходоля, О. М. (Ред.). (2020). *Енергетична безпека України: методологія системного аналізу та стратегічного планування : аналіт. доп.* Київ : НІСД.
5. Левченко, Н. М., Антонова, Л. В. (2020). Державне регулювання процесу трансформації енергетики від застарілої моделі її функціонування до новітньої «низьковуглецевої» моделі. *Public Administration and Regional Development*, 10, 1247-1263. <https://doi.org/10.34132/pard2020.10.12>
6. Energy Technology Perspectives (2020). *Special Report on Clean Energy Innovation*. URL: [https://iea.blob.core.windows.net/assets/04dc5d08-4e45-447d-a0c1-d76b5ac43987/Energy\\_Technology\\_Perspectives\\_2020\\_-\\_Special\\_Report\\_on\\_Clean\\_Energy\\_Innovation.pdf](https://iea.blob.core.windows.net/assets/04dc5d08-4e45-447d-a0c1-d76b5ac43987/Energy_Technology_Perspectives_2020_-_Special_Report_on_Clean_Energy_Innovation.pdf) (дата звернення: 27.03.2022).
7. Cherp, A. & Jewell, J. (2014). The Concept of Energy Security: Beyond the Four As. *Energy Poicy*, 75, 415-421. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2014.09.005>
8. Щуров, І. (2022). Еволюція наукових підходів щодо сутності категорії енергетичної безпеки. *Економіка та суспільствою*, 44. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-44-81>
9. The Global Goals and the 2030 Agenda for Sustainable Development (2015). *The Government Offices of Sweden*. URL: <https://www.government.se/>

government-policy/the-global-goals-and-the-2030-Agenda-for-sustainable-development (дата звернення: 15.11.2022).

10. Предборський, В. А. (Ред.). (2003). *Економічна теорія*. Київ: Кондор.

11. *Спочатку було світло: коротка історія енергетики*. URL: <https://platfor.ma/specials/spochatku-bulo-svitlo-korotka-istoriya-energetyky/> (дата звернення: 01.11.2022).

12. Sovacool, B. K. et al. (2020). Sociotechnical agendas: Reviewing future directions for energy and climate research. *Energy Research & Social Science*, 70. 1-35. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101617>

13. David, M. & Schulte-Römer, N. (2021). Phasing out and in: System transition through disassociation in the German energy transition – The case of light and coal. *Energy Research & Social Science*, 80. URL : <https://doi.org/10.1016/j.erss.2021.102204> (дата звернення: 20.08.2022)

14. Щуров, І. В. (2022). Нові глобальні виклики та проблеми енергетичної безпеки в Україні. *Економічний простір*. 180, 76-81. doi: 10.32782/2224-6282/180-12

15. Гораль, Л. Т. (2020). Багатоаспектність формування процесу управління безпекою розвитку промислового підприємства. *Проблеми економіки*, 2, 240–246. <https://doi.org/10.32983/2222-0712-2020-2-240-246>

16. Плачкова, С. Г. (Ред.). (2013). *Енергетика: історія, сучасність і майбутнє. Кн.5. Електроенергетика та охорона навколишнього середовища. Функціонування енергетики в сучасному світі*. URL: <http://energetika.in.ua/ua/> (дата звернення: 10.06.2022)

17. Павленко, І. І. (2020). Оцінка енергетичної надійності країн Європейського Союзу. *Економіка і організація управління*, 1 (37), 28-38.

18. Шидловський, А.К. (Ред.), Ковалко, М.П. (Ред.). (2001). *Паливно-енергетичний комплекс України на порозі третього тисячоліття*. Київ: УЕЗ.

19. Лойко, В. В. (2013). Енергетична безпека в контексті економічної безпеки. *Ефективна економіка*, 1. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=2150> (дата звернення: 08.08.2022)



20. Охріменко, О.О., Бігун, У.В. (2015). Економічна безпека України крізь призму енергетичної стратегії. *Економічний вісник НТУУ «КПІ»*, 1, 140-149.

21. Мирошниченко, В.В. (2012). Перспективні напрями розвитку нафтогазового комплексу в системі забезпечення енергетичної безпеки. (Автореф. дис. канд. екон. наук: спец. 08.00.03). Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, Полтава.

22. Щуров, І.В. (2022). Науково-методичний підхід щодо оцінювання результативності механізмів забезпечення енергетичної безпеки економіки. *Бізнес-навігатор*, 3(70), 33-37. <https://doi.org/10.32847/business-navigator.70-6>

23. Микитенко, В. В. (2005). На чому базується енергетична безпека держави. *Вісник НАН України*, 3, 41-47.

24. Сухін, Є. І. (2005). *Нетрадиційна енергетика як фактор економічної безпеки держави*. (Автореф. дис. д-ра екон. наук: спец. 21.04.01). Національний ін-т проблем міжнародної безпеки, Київ.

25. Енергетична стратегія України на період до 2030 року (2016). *Розпорядження Кабінету Міністрів України від 15.03.2006 року № 145-р*.

26. Методика розрахунку рівня економічної безпеки України (2007). *Наказ Міністерства економіки України від 02.03.2007 року № 60*.

27. World Energy Pulse: Climate, COVID and Conflict Implications and Outlooks (2022). *World Energy Council*. URL: [https://www.worldenergy.org/assets/downloads/World\\_Energy\\_Pulse\\_2022.pdf?v=1668539138](https://www.worldenergy.org/assets/downloads/World_Energy_Pulse_2022.pdf?v=1668539138) (дата звернення: 07.07.2022).

28. Data and statistics. *International Energy Agency*. URL: <https://www.iea.org/data-and-statistics> (дата звернення: 21.08.2022)

29. Mueller, Ph. (2014). *UK energy security: Myth and Reality*. London, The Global Warming Policy Foundation.

30. Barton, B., Redgwell, C., Ronne, A. & Zillman, D. N. (2004). *Energy security: managing risk in a dynamic and regulatory environment*. Oxford, Oxford University Press.

31. Kahler, M. (2004). Economic security in an era of globalization:

Definition and provision. *Pac. Rev.*, 17, 485-502.

32. Simanavičienė, Ž. & Stankevičius, A. (2015). Economic security and national competitiveness. *Public Secur. Public Order*, 15, 126-243.

33. Braun, J. (2018). Bezpieczeństwo energetyczne jako dobro publiczne – miary i czynniki wpływające na jego poziom. *Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach*, 358, 23-32.

34. Azzuni, A. & Breyer, Ch. (2018). Definitions and dimensions of energy security: a literature review. *WIREs Energy Environ*, 7. <https://doi.org/10.1002/wene.268> (дата звернення: 05.08.2022).

35. Гончарук, І. В. (2020). *Забезпечення енергетичної незалежності агропромислового комплексу на засадах сталого розвитку*. (Дис. д-ра екон. наук: 08.00.03). Вінницький національний аграрний університет, Вінниця.

36. Shchurov, I. V. (2023). Paradigm of energy secure economy in a transnational dimension. *Innovative Management of Business Integration and Education in Transnational Economic Systems: Collective monograph*. Riga: ISMA, 84-96. ISBN 978-9984-891-26-2.

37. Yergin, D. (2006). Ensuring energy security. *Foreign Affairs*, 85 (2), 1-69.

38. Про природні монополії (2000). *Закон України від 20.04.2000 року № 1682 – III*.

39. Кваша, О. (2012). Зміст і значення понять «взаємодія» та «система» у філософських і правових досліджень. *Держава і право*, 56, 32-38.

40. Коврига, С. (2010). Детермінанти політичного простору. *Соціогуманітарні проблеми людини*, 4, 165-170.

41. Бойко, В.В. (2015). Парадигма системи економічної безпеки держави. *Глобальні та національні проблеми економіки*, 6, 97-101.

42. Shchurov, I.V. (2021). An economic approach to strategic vectors' formation for strengthening the state energy security. *Економіка розвитку*, 4(20), 16-27. Retrieved from URL <https://ecdev.com.ua/uk/journals/t-20-4-2021/yekonomichny-pidkhid-do-formuvannya-strategichnikh-vektoriv-zmitsnennya-energetichnoyi-bezpeki-derzhavi>



43. Степ'юк, М.Д. (2009). Критерії надійності функціонування локальної системи. *Науковий вісник ІФНТУНГ*, 1(19), 114-117.

44. *Виробничі показники Групи ДТЕК за 2019 рік*. URL: <https://dtek.com/media-center/press/dtek-group-key-performance-indicators-for-2019/> (дата звернення: 20.04.2022).

45. *Доля видобутку газу «ДТЕК Нафтогаз» досягла 40% серед приватних видобувників*. URL: <https://expro.com.ua/novini/dolya-vidobutku-gazu-dtek-naftogaz-dosyagla-40-sered-privatnih-vidobuvnikov> (дата звернення: 20.04.2022).

46. *Україна у 2020р скоротила видобуток природного газу на 2% - до 20,2 млрд куб м*. URL: <https://expro.com.ua/novini/ukrana-u-2020r-skorotila-vidobutok-prirodnogo-gazu-na-2-do-202-mlrd-kub-m> (дата звернення: 20.04.2022)

47. *Звіт ПІВГ України*. URL: [http://eiti.org.ua/wp-content/uploads/2021/02/Abbreviated-EITI-Report\\_2019\\_final-1.pdf](http://eiti.org.ua/wp-content/uploads/2021/02/Abbreviated-EITI-Report_2019_final-1.pdf) (дата звернення: 20.04.2022).

48. Гавриленко, М. (2018). Аналіз та оцінка діяльності нафтотранспортного підприємства. *Адаптивне управління: теорія і практика. Серія «Економіка», 5 (10)*. URL: <https://amtp.org.ua/index.php/journal2/article/view/178/145> (дата звернення: 20.04.2022).

49. Сердюк, Б. М., Ліщук, А. А. (2012). Використання показників saidi, saifi для економічної оцінки надійності електропостачання промислових підприємств. *Ефективна економіка*, 2. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=957> (дата звернення: 20.04.2022).

50. Лукін, О. (2008). Вуглеводневий потенціал надр України та основні напрями його освоєння. *Вісник Національної академії наук України*, 4, 56-67.

51. Казанський, С. В., Сердюк, Б. М., Боркунова, О. О. (2013). Реформування ринку електричної енергії України та стимулююче регулювання діяльності енергопостачальних компаній. *Енергетика*, 2, 90-96.

52. Харченко, А. (2010). Європейська енергетична безпека. *Актуальні проблеми міжнародних відносин*, 90 (1), 71-75.

53. *World energy issues monitor 2022*. URL: <https://www.worldenergy.org>. (дата звернення: 20.04.2022).

54. Simanavičienė, Ž. & Stankevičius, A. (2015). Economic Security and National Competitiveness. *Visuomenės Saugumas ir Viešoji Tvarka Public Security and Public Order*, 15, 126-143.

55. Щуров, І. В. (2022, 27–28 жовтня). Ідентифікація загроз енергетичній безпеці України. *Фінансово-економічна платформа парадигмальних змін повоєнного розвитку України*. Матеріали І Всеукраїнської науково-практичної конференції присвяченої пам'яті проф. Войнарєнка Михайла Петровича. Хмельницький: ХНУ, 344-345. Retrieved from URL <https://oblik.khmnu.edu.ua/science/>

56. *Тіньовий сектор економіки*. URL: <https://www.epravda.com.ua/news/2022/02/10/682262/> (дата звернення: 21.04.2022)

57. *A Strategic Compass for Security and Defence*. URL: [https://www.eeas.europa.eu/delegations/ukraine\\_uk](https://www.eeas.europa.eu/delegations/ukraine_uk). (дата звернення: 18.04.2022)

58. Суходоля, О. М. (2019). Проблеми визначення сфери регулювання енергетичної безпеки. *Стратегічні пріоритети*, 1, 5-17.

59. Роговий, А. В. (2017). Парадигма економічної безпеки держави в умовах циклічності економіки. *Ukraine – EU. Modern Technology, Business and Law : collection of international scientific papers in 2 parts. Part 1. Modern Priorities of Economics. Societal Challenges*. Чернігів : ЧНУТ, 133-135.

60. Губський, Б. В. (2012). *Економічна безпека країни: методологія виміру, стан або стратегія забезпечення: монографія*. Київ: Либідь.

61. Мунтіян, В. (2012). *Економічна безпека країни: монографія*. Київ: Кондор.

62. Кулінська, А. В. (2015). Еволюція парадигми національної економічної безпеки в інтересах стратегічного забезпечення національної безпеки країни. *Вісник соціально-економічних досліджень*, 3 (58), 72–78.

63. Бобров, Є. А. (2012). Енергетична безпека держави: виникнення феномену, сучасний стан, перспективи розвитку. *Наукові праці НДФІ*, 1 (58), 134-140.

64. Бойко, В.В. (2015). Парадигма системи економічної безпеки держави. *Глобальні та національні проблеми економіки*, 6, 97-101.



65. Брич, В. Я., Федірко, М. М. (2018). Концепція енергоефективності в контексті сталого розвитку комунальної теплоенергетики України. *Український журнал прикладної економіки*, 1 (3), 26-35.

66. *Енергетична стратегія України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність»*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/605-2017-%D1%80#Text> (дата звернення: 03.04.2022).

67. Рассаднікова, С. (2016). Управління системою енергетичної безпеки регіонів в аспекті економічної безпеки країни. *Збірник наукових праць Черкаського державного технологічного університету. Серія: Економічні науки*, 1 (43), 79 – 85.

68. Енергетична безпека. *Урядовий портал*. URL: <https://www.kmu.gov.ua/diyalnist/reformi/ekonomichne-zrostannya/energetychna-bezbeqa> (дата звернення: 04.04.2022).

69. Ullman, R. H. (1983). Redefining security. *International Security*, 8, 1, 144.

70. Микитенко, В. (2005). На чому базується енергетична безпека держави. *Вісник НАН України*, 3, 41–46.

71. Шевчук, Я. В. (2014). Енергетична безпека регіонів України та її фактори. *Ефективна економіка*, 12. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4941> (дата звернення: 05.04.2022).

72. Жаліло, Я. А. (2009). *Теорія та практика формування ефективної економічної стратегії держави: монографія*. Київ : НІСД.

73. Bhowmik, D. (2019). Decoupling CO2 emissions in Nordic countries: Panel data analysis. *SocioEconomic Challenges*, 3(2), 15–30. [https://doi.org/10.21272/sec.3\(2\).15-30.2019](https://doi.org/10.21272/sec.3(2).15-30.2019)

74. *Updated Nationally Determined Contribution of Ukraine to the Paris Agreement*[https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-06/Ukraine%20NDC\\_July%2031.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-06/Ukraine%20NDC_July%2031.pdf) (дата звернення: 06.04.2022).

75. Legal Assessment of Paris Agreement Implementation to Mobilize Investment in Climate Adaptation and Resilience (2020, 10 October). *International*

*Law Review with Survey of Good Practices and Country Study of Ukraine..* URL: [https://mepr.gov.ua/files/images/2021/10062021/Final\\_Report\\_Ukraine.pdf](https://mepr.gov.ua/files/images/2021/10062021/Final_Report_Ukraine.pdf) (дата звернення: 01.04.2022).

76. *Energy policy is at the centre of EU foreign policy. Press and information team of the Delegation to UKRAINE.* URL: [https://www.eeas.europa.eu/delegations/ukraine\\_uk](https://www.eeas.europa.eu/delegations/ukraine_uk). (дата звернення: 07.04.2022).

77. Орел, М. Г. (2017). Ідентифікація типу дестабілізації політичної системи, як передумова підготовки стратегічних рішень у сфері політичної безпеки, *Державне управління: удосконалення та розвиток*, 4. URL: <http://www.dy.nauka.com.ua/?op=1&z=1059> (дата звернення: 08.04.2022).

78. Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року. *Закон України від 28 лютого 2019 року № 2697-VIII.*

79. Ісаєва, О. (2009). Концептуальний підхід до рівнів формування економічної дестабілізації та класифікації її чинників. *Економічний вісник Донбасу*, 1 (15), 57-66.

80. Щуров, І.В. (2021, 29 вересня). Проблеми забезпечення сталого розвитку України та її енергетичної безпеки. *1-ий Міжнародний форум EFBM'2021 «Економіка. Фінанси. Бізнес. Управління. Зміни. Адаптація. Нова економіка»*. Матеріали II Міжнародного форуму / за заг. ред. проф. А.І. Ігнатюк. Київ: Дослідницька секція «Парадигмальні зрушення в економічній теорії XXI ст.». 171-173. Retrieved from URL: [https://www.efbm.org/wp-content/uploads/2021/11/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%B0%D0%BB%D0%B8\\_%D0%95%D0%A2.pdf](https://www.efbm.org/wp-content/uploads/2021/11/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%B0%D0%BB%D0%B8_%D0%95%D0%A2.pdf)

81. Щуров, І. В. (2020, 19-20 листопада). Енергетична безпека як елемент внутрішньої безпеки держави. *Фінансово-економічні механізми розвитку підприємництва: теоретичний та практичний аспекти: Збірник теза матеріалами Всеукраїнської науково - практичної конференції здобувачів вищої освіти та молодих учених*. Частина 1. Дніпро: НМетАУ, 304–306. Retrieved from URL [https://http://nmetau.edu.ua/file/kfin\\_3928.pdf](https://http://nmetau.edu.ua/file/kfin_3928.pdf)



82. Руденко, О.М. (2009). Дефініції суспільної стабільності в державному управлінні. *Стратегічні пріоритети*, 3 (12), 101-109.

83. Шевченко, М. М. (2014). Функції та завдання системи забезпечення національної безпеки України в сучасних умовах. *Науково-інформаційний вісник Академії національної безпеки*, 3-4, 14-24.

84. Хром'як, Й.Я., Слюсарчук, Ю.М., Цимбал, Л.Л., Цимбал, В.М. (2013). Когнітивні технології та їх особливості у менеджменті й маркетингу. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку*, 767, 75-82.

85. Путінська війна в Україні дестабілізувала енергетичні ринки по всьому світу. URL: <https://www.slovoidilo.ua/2022/10/25/novyna/svit/putinska-vijna-ukrayini-destabilizovala-enerhetychni-rynky-po-vsomu-svitu-sunak> (дата звернення: 20.10.2022).

86. Дзядакевич, Ю. В., Буряк, М.В., Розум, Р.І. (2010). *Енергетичний менеджмент*. Тернопіль: Економічна думка.

87. Федірець, О. В., Яремчук, М. О., Корсунська, Д. Є. (2018). Енергетичний менеджмент та його значення в сільськогосподарських підприємствах. *Економічний форум*, 4, 132-138.

88. Бойчук, М. В., Маханель, Л. Л. (2017). *Стохастична модель оптимального розподілу інвестицій у багатосекторній економіці*. URL: <https://ir.kneu.edu.ua/bitstream/handle/2010/24304/28-47.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (дата звернення: 13.04.2022).

89. Слюсарчук, П. В. (2005). *Теорія ймовірностей та математична статистика*. Ужгород: «Карпати».

90. Гораль, Л. Т. (2020). Багатоаспектність формування процесу управління безпекою розвитку промислового підприємства. *Проблеми економіки*, 2, 240–246.

91. *Паризька угода* (2016). URL: [tps://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995\\_161#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_161#Text) (дата звернення: 11.04.2022).

92. Публічний звіт Держенергоефективності: підсумки 2020 року

(2021). URL: [https://sae.gov.ua/sites/default/files/ZVIT\\_SAE\\_2020\\_0.pdf](https://sae.gov.ua/sites/default/files/ZVIT_SAE_2020_0.pdf) (дата звернення: 12.04.2022).

93. Marron, D. B. & Morris, A. C. (2016) How should governments use revenue from corrective taxes? URL: <https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2016/07/How-ShouldGovernments-Use-Revenue-from-Corrective-Taxes-MarronMorris-1.pdf> (дата звернення: 12.04.2022).

94. State and Trends of Carbon Pricing (2020). *World Bank*. URL: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/33809> (дата звернення: 13.04.2022).

95. Єременко, І. О. (2021). *Ціна вуглецю в Україні та практики використання надходжень від податку на CO<sup>2</sup>*. Київ: Фонд імені Фрідріха Еберта.

96. Кащук, Д. (2022). *Як не втратити видобуток нафти і газу в Україні?* URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2022/07/11/689064/> (дата звернення: 13.04.2022).

97. Щуров, І. В. (2022). Управління енергетичною безпекою економічного середовища: парадигмальні характеристики. *Innovation and Sustainability*. (3), 193-198. doi:10.31649/ins.2022.3.193.198

98. Огляд енергетичного сектору України: інституції, управління та політичні засади (2019). *The Organisation for Economic Co-operation and Development*. URL: <https://www.oecd.org/eurasia/competitiveness-programme/eastern-partners/Monitoring-the-energy-strategy-Ukraine-2035-UKR.pdf> (дата звернення: 13.05.2022).

99. Рибнікова, Е. Ю. (2018). *Господарсько-правове стимулювання використання відновлюваних джерел енергії в Україні*. (Дис. канд. юр. наук: 12.00.04). Національний університет «Одеська юридична академія», Одеса.

100. Щуров, І. (2022). Інноваційні фактори формування бізнес-стратегій енергетичного сектора економіки України. *Управління змінами та інновації*, 4, 32-36. <https://doi.org/10.32782/СМІ/2022-4-6>

101. Доступна та чиста енергія (2020). *Державна служба статистики України*. URL: [http://www.ukrstat.gov.ua/csr\\_prezent/2020/ukr/st\\_rozv/metadata/](http://www.ukrstat.gov.ua/csr_prezent/2020/ukr/st_rozv/metadata/)



07/07.htm (дата звернення: 12.05.2022).

102. Валовий внутрішній продукт (2018). *Державна служба статистики України*. URL: [https://ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2018/vvp/vvp\\_kv/vvp\\_kv\\_u/vvpf\\_kv2018u.htm](https://ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2018/vvp/vvp_kv/vvp_kv_u/vvpf_kv2018u.htm) (дата звернення: 22.05.2022).

103. Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року (2019). *Указ Президента України від 30.09.2019 року №722/2019*.

104. Кучеренко, М. А. (2015). Аналіз сучасного стану паливно-енергетичного комплексу України. *Економіка та управління. Економічний вісник університету*, 34/1, 62-79.

105. Щуров, І. В. (2022). Методологія системної трансформації енергетичного сектора національної економіки в умовах енергетичного переходу. *«Економічний вісник НТУУ «Київський політехнічний інститут»*. 23, 90-95. doi: 10.20535/2307-5651.23.2022.264638

106. Енергетичний баланс України (2020). *Держстат*. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/express/expr2020/11/148.pdf> (дата звернення: 11.05.2022).

107. Енергетичний баланс України (2019). *Держстат* URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/express/expr2020/11/148.pdf> (дата звернення: 11.05.2022).

108. *Оновлення Енергетичної стратегії України на період до 2030 р.* URL: <http://mpe.kmu.gov.ua/control/uk/doccatalog/list?currDir=50358> (дата звернення: 11.05.2022).

109. Герасименко, О. В., Левшова, Ю. О., Тіщенко, Є. Б. (2016). Особливості функціонування корпоративних структур в енергетичній галузі України. *Ефективна економіка*, 6. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5415> (дата звернення: 11.05.2022).

110. Trubalska, J. (2011). Solidarność energetyczna Unii Europejskiej – próba definicji. *Studia i Analizy Europejskie*, 2 (8).

111. *Державна політика сталого розвитку на засадах «зеленої» економіки*. URL: <http://www.niss.gov.ua/articles/1237/> (дата звернення: 13.04.2022).

112. *Видобуток, споживання та постачання природного газу в Україні*  
URL: <http://iser.org.ua/uploads/images/news/1%20GAZ.jpg> (дата звернення: 23.04.2022).

113. *«Енергетичний шлях» до Європи.* URL: [https://lb.ua/blog/dombrovskiy/372217\\_energetichniy\\_shlyah\\_ievropi.html](https://lb.ua/blog/dombrovskiy/372217_energetichniy_shlyah_ievropi.html) (дата звернення: 23.04.2022).

114. Державна служба статистики України. Офіційний сайт. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 23.04.2022).

115. *250 років досвіду: як українці нафту та газ видобували.* URL: <https://www.epravda.com.ua/projects/gazpravda/2021/09/9/677628/> (дата звернення: 23.04.2022).

116. Шевчук, В. (2021, 28 жовтня). Цифрова трансформація суспільства і її вплив на підвищення ефективності управління персоналом. *Матеріали доп. VI наук.-практ. конф. студ. та молод. вчених з міжнар. Участю: Актуальні проблеми економіки, підприємництва та управління на сучасному етапі* Тернопіль: ЗУНУ, 253-255.

117. Черковський, А. (2015, 23-24 квітень). Перспективи становлення енергетичної незалежності України. *Зб. тез доп. Міжнар. інтернет-конф. студ. та молод. вчених: Україна в процесі імплементації Угоди про асоціацію з ЄС.* Тернопіль : ТНЕУ, 84-85.

118. Закревський, А., Гораль, Л. (2022). *Українська ГТС в кризовому стані:* <https://www.youtube.com/watch?v=bhNi-HsZv-s> (дата звернення: 23.04.2022).

119. Про затвердження Змін до Правил про безпеку постачання природного газу (2019). *Наказ Міністерства енергетики та захисту довкілля України від 21.12.2019 року №532.*

120. Технічні дані (2021). *Товариство з обмеженою відповідальністю «Оператор ГТС України».* URL: <https://tsoua.com/gts-infrastruktura/mozhlyvosti-gts/tehnichni-dani/> (дата звернення: 22.06.2021).

121. Офіційний сайт АТ «Укртрансгаз». URL: <https://utg.ua/> (дата звернення: 22.06.2021).



122. Офіційний сайт УТ «Укртрансгаз». URL: <https://oil-gas.com.ua/biznes-dovidka/%D0%A3%D0%BA%D1%80%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BD%D0%B0%D1%84%D1%82%D0%B0> (дата звернення: 22.06.2021).

123. *Оцінка стійкості енергетичної інфраструктури України*. URL: <https://dixigroup.org/wp-content/uploads/2022/05/dixi-energy-resilience-str.pdf> (дата звернення: 02.09.2021).

124. Енергетична безпека (2021). *Урядовий портал*. URL: <https://www.kmu.gov.ua/diyalnist/reformi/ekonomichnezrostannya/energetychna-bezbeqa> (дата звернення: 02.09.2021).

125. Економічний розвиток (2021). *Урядовий портал*. URL: <https://www.kmu.gov.ua/diyalnist/reformi/ekonomichne-zrostannya> (дата звернення: 02.09.2021).

126. *Європейський Союз у міжнародних відносинах*. URL: [https://e-learning.iir.edu.ua/pluginfile.php/26416/mod\\_book/chapter/958/EU%20in%20IR.pdf?time=1644398263399](https://e-learning.iir.edu.ua/pluginfile.php/26416/mod_book/chapter/958/EU%20in%20IR.pdf?time=1644398263399) (дата звернення: 18.04.2021).

127. Бобров, Є. А. (2012). Енергетична безпека держави: виникнення феномену, сучасний стан, перспективи розвитку. *Наукові праці НДФІ*, 1 (58), 134-142.

128. *Стратегія сталого розвитку енергетики і промисловості України*. URL: <https://razumkov.org.ua/statti/sector-vidnovlyuvanoyi-energetyky-ukrayiny-do-pid-chas-ta-pislya-viyny> (дата звернення: 17.09.2022).

129. Щуров, І. В. (2022). Концепція формування інституціонального середовища управління енергетичною безпекою. *«Проблеми економіки»*. 4, 194–200. doi:10.32983/2222-0712-2022-4-194-200

130. Perry, M. J. (2014). The United States of Gas. Why the Shale Revolution Could Have Happened Only in America. *Foreign Affairs*, 9.

131. Гораль, Л. Т. (2020). Багатоаспектність формування процесу управління безпекою розвитку промислового підприємства. *Проблеми економіки*, 2, 240–246.

132. Мороз, О. В., Швейкіна, Л. Я., Ганзієнко, Н. І. (2013). Моделювання взаємозв'язку стану фінансово-господарської діяльності та ефективності економічної поведінки підприємства. *Економічний часопис-XXI*, 7-8(1), 83-86.

133. Щуров, І. В. (2018, 12-13 квітня). Формування векторів розвитку енергетичної безпеки країни. *Актуальні проблеми соціально-економічних систем в умовах трансформаційної економіки: Збірник наукових статей за матеріалами IV Всеукраїнської науковопрактичної конференції*. Частина 1. Дніпро: НМетАУ, 477-480. Retrieved from URL [https://http://nmetau.edu.ua/file/sbornik\\_18\\_1.pdf](https://http://nmetau.edu.ua/file/sbornik_18_1.pdf)

134. Аванесова, Н. Е, Сергієнко, Ю. І. (2019). Концепція економічної безпеки в системі національної безпеки держави. *Вісник економіки транспорту і промисловості*, 68, 18-25.

135. Євсюков, О. П. (2017). Концептуальні засади формування механізмів державного управління у сфері соціально-економічної безпеки України. *Публічне управління та митне адміністрування*, 2, 59-63.

136. Аванесова, Н. Е., Шуміло, О. С. (2014). Суть та визначення фінансово-економічної безпеки як економічної категорії. *Вісник Одеського національного університету. Серія : Економіка*, 19, 2(5), 78-81.

137. Козаченко, Г.В., Шульженко, Л. Є. (2014). Екосесент: зміст, предмет і структура. *Бізнес Інформ*, 2, 8-12.

138. Козаченко, Г. В., Кузьменко, О. М. (2013). Експлейнарний базис екосесента: принципівий підхід до змісту. *Економіка. Менеджмент. Підприємництво: Збірник наукових праць Східноукраїнського національного університету ім. В. Даля*, 25, 209-217.

139. Євсюков, О. П. (2018). Концепція уніфікації державних механізмів щодо забезпечення соціально-економічної безпеки України. *Вісник НУЦЗ України. Серія: Державне управління*, 2 (9), 124-130.

140. Гаркава, В., Кліщевська, А. (2021). Формування і реалізація концепції економічної безпеки в управлінні економікою регіону. *Економічний аналіз*, 31, 2, 14-24.



141. Ніколаєв, Є. Б. (2011). Інтерпретація інтересів і загроз у концепції економічної безпеки. *Економічна теорія*, 2, 34-46.

142. Концепція фінансово-економічної безпеки. URL: [https://lb.ua/blog/denys\\_osmolovskiy/469459\\_kontseptsiya\\_finansovoekonomichno\\_i.html](https://lb.ua/blog/denys_osmolovskiy/469459_kontseptsiya_finansovoekonomichno_i.html) (дата звернення: 10.10.2022).

143. Мороз, О.В., Карачина, Н. П., Шиян, А.А. (2010). *Концепція економічної безпеки сучасного підприємства : монографія*. Вінниця : ВНТУ.

144. Про затвердження нових інвестиційних можливостей, гарантування прав та законних інтересів суб'єктів діяльності для проведення масштабної енергомодернізації (2015). *Закон України від 09.04.2015 року №327-VIII*.

145. Брич, В. Я., Федірко, М. М. (2018). Концепція енергоефективності в контексті сталого розвитку комунальної теплоенергетики України. *Український журнал прикладної економіки*, 3, 1, 26-35.

146. World-Energy-Issues-Monitor-2017-Full-Report (2017). *World Energy Council*.. URL: <https://www.worldenergy.org/wpcontent/uploads/2017/04/1.-World-Energy-Issues-Monitor-2017-Full-Report.pdf> (дата звернення: 10.10.2022).

147. Nagy, K. (2009). The Concept of Energy Security in the Light of Global Security. *Chemical Engineering Transactions*, 18, 297.

148. Kardaś, Sz. (2017). Na rozdrożu. Aktualne problemy rosyjskiego sektora gazowego. *Ośrodek Studiów Wschodnich im. Marka Karpia*, 63, 5-6.

149. Lomas, M. (2017). Which Asian Country Will Replace China as the 'World's Factory'? Analyzing the „Mighty Five,” countries set to replace China as the workshops of the world. *The Diplomat*. URL: <https://thediplomat.com/2017/02/which-asian-country-will-replace-china-as-the-worlds-factory/> (дата звернення: 09.10.2022).

150. Mortier, J. & Finnis, B. (2015). China Leads Race to the Moon. *The Diplomat*. URL: <http://thediplomat.com/2015/01/china-leads-race-to-the-moon/> (дата звернення: 08.10.2022).

151. Goldthau, A. & Witte, J.M. (2010). *The Role of Rules and Institutions in Global Energy: An Introduction*. Berlin, Global Public Policy Institute.

152. *International Energy Agency. World Energy Outlook* (2008). Paris, OCDE/IEA.

153. Суходоля, О. М. (Ред.). (2020). *Енергетична безпека України: методологія системного аналізу та стратегічного планування: аналіт. доп.* Київ: НІСД.

154. Defining energy security. IEA. URL: <https://www.iea.org/topics/energysecurity/whatisenergysecurity/> (дата звернення: 08.10.2022).

155. Суходоля, О. М. (2019). Проблеми визначення сфери регулювання енергетичної безпеки. *Стратегічні пріоритети*, 1, 5-17.

156. Король, С. (2022). Екологічне страхування: виклики сьогодення і стратегічні орієнтири розвитку. *Економічний аналіз*, 33, 2, 118-124.

157. Суходоля, О. М. (2016). Захист критичної інфраструктури в умовах гібридної війни: проблеми та пріоритети державної політики України. *Стратегічні пріоритети*, 3, 62-76.

158. Микитенко, В. (2005). На чому базується енергетична безпека держави. *Вісник НАН України*, 41-47.

159. Енергетична безпека держави (2022). *Державний комітет України з енергозбереження*. URL: <http://necin.com.ua/marketing-energozabezpechennya/237-energetichna-bezpeka-derzhavi.html> (дата звернення: 06.06.2022).

160. Щуров, І. В. (2022). Система створення передумов енергетичної безпеки національної економіки на основі когнітивного моделювання. *Економічний вісник*. 4, 26-33. doi: 10.33271/ebdut/80.026

161. Щуров, І. В. (2021). Оцінювання ефективності діяльності підприємств нафтогазовидобувної галузі в контексті їх безпекових параметрів. *Економіка і регіон*, 4(83), 113-120. doi: 10.26906/EiR.2021.4(83).2535

162. Щуров, І. В. (2022). Енергетична безпека як вектор розвитку держави в умовах конструктивної дестабілізації: ідеологічні аспекти. *Економічний вісник*. 3, 40-47. doi: 10.33271/ebdut/79.040

163. Шевченко, О. А. (2021). Енергетична безпека як невід'ємний елемент забезпечення економічної безпеки держави в стратегіях національної



безпеки України. *Науковий вісник Ужгородського Національного Університету*, 67, 163-168.

164. Щуров І.В. (2022, 25 грудня). Технологічні хаби та їх роль у забезпеченні енергетичної безпеки національної економіки. *Стратегії інноваційного розвитку економіки України: проблеми, перспективи, ефективність «ФОРВАРД-2022»*. Харків: ХПІ, 161-164. Retrieved from URL <https://repository.kpi.kharkov.ua/server/api/core/bitstreams/4a1b16b4-fe8e-4081-8e0d-7225af119085/content>

165. Бігун, У. В., Охріменко, О. О. (2015). Стратегія енергетичної безпеки України: виклики та можливості. *Молодий вчений*, 2 (17), 89-92.

166. Щуров, І. В. (2022). Енергетична безпека держави: концепція формування стратегічних векторів зміцнення. *Економіка і регіон*. 4(87), 319-326. doi: 10.26906/EiR.2022.4(87).2814

167. Івашків, І. М., Стефанишин, Л. С., Король, С. В. (2020). Економічні передумови використання відновлювальних енергетичних ресурсів на вітчизняних підприємствах в умовах розвитку зеленої енергетики. *Науково-практичний журнал «Агросвіт»*, 13-14, 61-65.

168. Клопов, І. О. (2016). Моделювання енергетичної безпеки держави. *Український журнал прикладної економіки*, 1 (2), 58-66.

169. Купчак, В. Р., Павлова, О. М., Павлов, К. В., Лагодієнко, В. В. (2019). *Формування та регулювання регіональних енергетичних систем: теорія, методологія та практика: монографія*. Луцьк: «Волиньполіграф»

170. Мазур, І. М. (2013). Дефініція поняття «енергетична безпека»: денотативний підхід. *Науково-інформаційний вісник Івано-Франківського університету права імені Короля Данила Галицького*, 8, 302-314.

171. Воронцов, С. Б., Сидоренко, А. А., Сменковський, А. Ю. (2012). Оцінка стану енергетичної безпеки України: методологічні підходи, критерії, індикатори. *Стратегічні пріоритети : наук.-аналіт. щокварт. зб. К. : НІСД*, 2, 22-30.

172. Alekhina, V. (2021). The role of energy security in economic growth in asia: quantitative analysis and policy options. *The Singapore Economic Review*, 66

(2), 545-567.

173. Global Renewables Outlook: Energy Transformation 2050 (2021). *International Renewable Energy Agency*. URL: [https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2020/Apr/IRENA\\_GRO\\_Summary\\_2020.pdf?la=en&hash=1F18E445B56228AF8C4893CAEF147ED0163A0E47](https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2020/Apr/IRENA_GRO_Summary_2020.pdf?la=en&hash=1F18E445B56228AF8C4893CAEF147ED0163A0E47) (дата звернення: 06.06.2022).

174. Суходоля, О. М. (2019). Системний підхід в оцінюванні стану та цілепокладанні у сфері енергетичної безпеки. *Стратегічна панорама*, 1-2, 58-72.

175. Kharazishvili, Y., Kwilinski, A., Sukhodolia, O., Dzwigol, H., Bobro, D. & Kotowicz, J. (2021). The Systemic Approach for Estimating and Strategizing Energy Security: The Case of Ukraine. *Energies*, 14, 21-26.

176. Халатов, А. А., Фіалко, Н. М., Тимченко, М. П. (2020). Енергетична безпека України: методологічні засади оцінки рівня безпеки та порівняльний аналіз поточного стану. *Теплофізика та теплоенергетика*, 42 (2), 18-30.

177. Ukraine 2021 Energy Policy Review. (2021). *International Energy Agency*. URL: <https://www.iea.org/reports/global-energy-review-2021> (дата звернення: 03.09.2022).

178. Климчук, О. В., Козловський, С. В., Лавров, Р. В. (2021). Стратегічні аспекти економіко-енергетичної політики України в контексті сталого розвитку. *Бізнес-Інформ*, 1, 65–76.

179. Герасименко, О. М., Пасека, С. Р. (2019). Концептуальні основи ризик-орієнтованого підходу до управління у процесі забезпечення системи економічної безпеки підприємств різних галузей народного господарства. *Вчені записки університету «КРОК». Серія: Економіка*, 4, 148-155.

180. Герасименко, О. М. (2019). Ідентифікація ризиків енергетичних та енергопродуруючих компаній в Україні з використанням fishbone diagram. *Вчені записки університету «КРОК». Серія : Економіка*, 3, 184-193.

181. Шульга Є. (2019). Правове забезпечення енергетичної безпеки України: сучасний стан та перспективи. *Науковий вісник Дніпропетровського*



державного університету внутрішніх справ, 4, 69-74.

182. Капітула, С. В., Шевченко, С. І., Шпітко, В. В. (2010). Методичні підходи до оцінки енергетичної безпеки підприємства. *Ефективна економіка*, 8.

183. Суходоля, О. М. (Ред.). (2021). *Визначення рівня енергетичної безпеки України: аналіт. доп.* Київ: НІСД.

184. «Methodology for energy security assessment» від Європейського центру з енергетичної безпеки (EUCERS). URL: <https://www.kcl.ac.uk/eucer/research/energysecurity/EnergySecurityAssessmentMethodology.pdf>. (дата звернення: 07.11.2021).

185. Kydes, A.S. & Patel, P.L. (2020). An evaluation of energy security metrics and indicators. *Energy Policy*, 139, 311-326.

186. Lee, J.W. & Lee, K. (2018). Assessing energy security performance with composite indicators: A data envelopment analysis approach. *Energy Policy*, 123, 328-336.

187. Капітула, С. В., Міщук, Є. В. (2016). Методичні підходи до оцінки енергетичної безпеки як складової частини економічної безпеки національного господарства України в сучасних умовах трансформації економіки. *Причорноморські економічні студії: науковий журнал*, 7, 51-54.

188. Халатов, А. А., Фіалко, Н. М., Тимченко, М. П. (2020). Енергетична безпека України: методологічні засади оцінки рівня безпеки та порівняльний аналіз поточного стану. *Теплофізика та теплоенергетика*, 42 (2), 18-30.

189. Ковальчук, В. М. (2010). Концептуальні підходи до оцінки та класифікації територій за рівнем енергетичної безпеки. *Фінансова система України*, 15, 475-481.

190. Бараннік, В.О. (2010, 21-22 жовтня). Методологічні аспекти оцінки впливу енергетичних конфліктів на рівень енергетичної безпеки. *Зб. праць II-го науково практичного семінару з міжнародною участю: Економічна безпека і науково-технологічні аспекти її забезпечення*. Черкаси, 15-28.

191. Liu, W, Zhang, X, Wu, Y & Feng, S (2020). Economic Analysis of

Renewable Energy in the Electricity Marketization Framework: A Case Study in Guangdong. *Front. Energy Res.* 8:98. <https://doi.org/10.3389/fenrg.2020.00098>

192. Subhes, C. (2011). Bhattacharyya Energy Economics: Concepts. *Markets and Governance*, 1, 721. <https://doi.org/10.1007/978-0-85729-268>

193. *Energy Security. United Nations Development Programme.* URL: <https://www.undp.org/content/undp/en/home/sustainable-development-goals/goal-7-affordable-and-clean-energy/targets/target-7-1.html> (дата звернення: 11.12.2021).

194. Energy Security (2021). *International Energy Agency.* URL: <https://www.iea.org/topics/energysecurity> (дата звернення: 11.12.2021).

195. Hamedi, M., Hejazi, T. & Ahmadi, M. A. (2020). Comprehensive Framework for Energy Security Assessment in Developing Countries. *Energy Strategy Reviews*, 27, 400-431. <https://doi.org/10.1016/j.esr.2019.100431>

196. Karatasou, S., Psarras, J., Pollaki, A., et al. (2020). Comprehensive energy security assessment in the context of the Energy Union. *Energy Strategy Reviews*, 30, 512-538. <https://doi.org/10.1016/j.esr.2020.100538>

197. Gong, X. (2022). Energy security through a financial lens: Rethinking geopolitics, strategic investment, and governance in China's global energy expansion. *Energy Research and Social Science*, 83, 42–50. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2021.102341>

198. Shchurov, I.V., Onyshchenko, V.O, & Datsenko, V.D. (2022). Solar energy in Ukraine: analysis and its role in ensuring economic security. «Економіка і регіон». 1 (84), 6-12. doi:10.26906/EiR.2022.1(84).2539.

199. Li, L., Li, Z., Geng, J. et al. (2019). Energy security assessment for China's Belt and Road Initiative countries. *Applied Energy*, 246, 65-75. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2019.04.017>.

200. «Handbook on Energy Security» від Міжнародного агентства з енергетики (IAEA). URL: <https://www-pub.iaea.org/books/IAEABooks/8251/Handbook-on-Energy-Security>. (дата звернення: 21.09.2021).

201. Juszczak, O., Juszczak, J., Juszczak, S., & Takala, J. (2022). Barriers for renewable energy technologies diffusion: Empirical evidence from Finland and Poland. *Energies*, 15(2), 527. <https://doi.org/10.3390/en15020527>



202. Борисяк, О. (2022, 1 червня). Кліматично-нейтральний потенціал енергетичного ринку України в умовах воєнного стану. *Матеріали II Міжнар. наук.-практ. конф.: Проблеми раціонального використання соціально-економічного, еколого-енергетичного, нормативно-правового потенціалу України та її регіонів*. Луцьк: «Волиньполіграф».

203. Щуров, І. В. (2021). Тенденційні зміни в паливно-енергетичному балансі України: причини і наслідки. *Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» (економічні науки)*. 4, 93-100. doi: 10.20998/2519-4461.2021.4.93

204. Артемчук, Т. О. (2016). Ключові фактори успіху завдяки програмі трансформації енергетичної галузі. *Економічний аналіз*, 24 (2), 65-70.

205. Денисюк, С. П. (2019). Енергетичний перехід – вимоги якісних змін у розвитку енергетики. *Енергетичний менеджмент: стан та перспективи розвитку–PEMS: збірник матеріалів конференції*. Київ, 13-16.

206. Суходоля, О. М. (2017). Геополітичні та економічні пріоритети енергетичної безпеки України. *Стратегічна панорама*, 1, 42-52.

207. Прокопенко, О.В. (2017). *Методологія формування механізму інноваційного розвитку національної економіки на основі альтернативної енергетики: звіт про НДР*. Суми: СумДУ.

208. Тучинський, Б. Г., Кудря, С. О., Іванченко, І. В., Іванчук, В. Ю. (2020). Невідворотність переходу України до відновлюваної енергетики. *Відновлювана енергетика*, 4, 6-21.

209. Філіпенко, А. С. (2012). Особливості дослідження сучасних трансформацій. *Стратегія розвитку України (економіка, соціологія, право)*, 1, 273-276.

210. Чичина, О. А. (2016). Світовий ринок енергетичних ресурсів: стан та перспективи розвитку. *Вісник Одеського національного університету. Серія: Економіка*, 21, 7 (1), 21-25.

211. Шайгородський, Ю. (2010). Поняття «трансформація» як інструмент аналізу соціальних змін. *Освіта регіону*, 4, 52–58

212. Шапран, О. С. (2015). Пріоритети розвитку ринку нафтопродуктів

України згідно тенденцій екологізації світової економіки. *International relations, Economic sciences*, 6. URL: [http://journals.iir.kiev.ua/index.php/es\\_n/article/view/2835/2543](http://journals.iir.kiev.ua/index.php/es_n/article/view/2835/2543) (дата звернення: 20.09.2020).

213. Гораль, Л. Т., Шийко, В. І., Шкварилюк, М. В. (2019). Вдосконалення системи бюджетування на підприємствах газотранспортної галузі. *Ефективна економіка*, 6. URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=7092> (дата звернення: 20.09.2020).

214. Шийко, В. І., Сергеев, О. П. (2014). Багатокритеріальна оптимізація експортного потенціалу газотранспортного підприємства. *Нафтогазова галузь України*, 4, 19-25.

215. Ткаченко, А. М., Бугрім, О. Ю., Данько, А. А. (2021). Енергоринок України: управління та тенденції розвитку. *Вісник Хмельницького національного університету*, 6 (1), 241-248.

216. Паневник, О. В. (2021). Аналіз процесів інтеграції технологій відновлювальної енергетики в нафтогазову промисловість. *Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ*, 4 (81), 7-15.

217. Офіційний сайт Міністерства енергетики України. URL: <https://www.mev.gov.ua> (дата звернення: 20.09.2020).

218. Капранова, Л. Г. (2015). Сучасний стан світового енергетичного ринку в умовах глобальної системи. *Вісник Приазовського державного технічного університету*, 30, 61-67.

219. Ковтун, В. О., Набок, І. І. (2019, 26–27 квітня). Особливості інвестування альтернативної енергетики у світі: стан, проблеми, перспективи. *Міжнародні наукові дослідження: інтеграція науки та практики як механізм ефективного розвитку: матеріали міжнародної науково-практичної конф.* Київ, 206-210.

220. Ліщук, В. І., Ліщук, М. Є., Московчук, А. Т. (2017). Використання відновлюваних ресурсів в енергетиці: світові стратегії та сценарії розвитку енергетичного ринку. *Економічний форум*, 2, 30-35.

221. Паливно-енергетичний баланс протягом 2007 – 2020 рр. (2021). *Держстат*. URL: [https://ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2012/energ/en\\_bal/](https://ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2012/energ/en_bal/)



arh\_2012.htm (дата звернення: 20.09.2020).

222. Денисюк, С. П. (2019). Енергетичний перехід – вимоги якісних змін у розвитку енергетики. *Енергетичний менеджмент: стан та перспективи розвитку–PEMS: збірник матеріалів конференції*. Київ, 13-16.

223. Тучинський, Б. Г., Кудря, С. О., Іванченко, І. В., Іванчук, В. Ю. (2020). Невідворотність переходу України до відновлюваної енергетики. *Відновлювана енергетика*, 4, 6-21.

224. Щуров, І. В. (2020, 16-17 квітня). Тенденційні зміни в паливно-енергетичному балансі України. *Актуальні проблеми соціально-економічних систем в умовах трансформаційної економіки: Збірник наукових статей за матеріалами VI Всеукраїнської науковопрактичної конференції*. Частина 1. Дніпро: НМетАУ, 511-513. Retrieved from URL [https://http://nmetau.edu.ua/file/chastina\\_1\\_2020.pdf](https://http://nmetau.edu.ua/file/chastina_1_2020.pdf)

225. Щуров, І. В. (2022). Критеріальні підходи до оцінювання безпекової діяльності нафтогазової галузі. *Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» (економічні науки)*. 3, 14-20. doi: 10.20998/2519-4461.2022.3.14

226. Прохорова, В.В., Чобіток, В.І. (2021). Організаційно-управлінське забезпечення реінжинірингу бізнес-процесів на підприємстві в умовах цифровізації. *Бізнес Інформ*, 1, 279-285.

227. Геєць, В. М. (2011). Розвиток соціального капіталу – найбільше багатство у світі. *Віче*, 1, 22-26.

228. Фортов, В., Макаров, А., Митрова, Т. (2007). Глобальна енергетична безпека: проблеми і шляхи розв'язання. *Вісник Національної академії наук України*, 8, 40-50.

229. Горіна, Г. О. (2013). Забезпечення енергетичної безпеки як основний напрямок підвищення конкуренто-спроможності держави. *Економічний простір*, 71, 47-55.

230. Стародуб, Ю. П., Карпенко, В. М., Стасенко, В. М., Никорюк, М. С., Карпенко, О.В. (2012). Проект енергетичної безпеки України на основі власних геотермальних ресурсів. *Вісник Львівського державного*

університету безпеки життєдіяльності, 6, 107-114.

231. Пасічник, А. М., Нестеренко, І. В., Пасічник, В. А., Добриніна, Я. С. (2009). Проблеми та перспективи розвитку ГТС України з урахуванням енергетичної безпеки держави. *Вісник Академії митної служби України. Сер. : Технічні науки, 1*, 91-97.

232. Мешко, Н. (2012). Інноваційний розвиток підприємств рециклінгу як фактор посилення енергетичної безпеки держави. *Вісник Львівського університету. Сер. : Міжнародні відносини, 31*, 331-339.

233. Білоцький, С. (2012). Правове забезпечення зв'язку енергетичної безпеки та альтернативної енергетики в рамках права Європейського Союзу. *Європейське право, 2-4*, 115-122.

234. Войтко, С. В. (2013). Системний аналіз енергетичної безпеки країн: аспект використання відновлювальних джерел енергії. *Економічний форум, 4*, 29-35.

235. Літвінов, О. С., Літвінов, В. О. (2012). Методичні засади розрахунку рівня енергетичної безпеки. *Вісник соціально-економічних досліджень, 1*, 231-238.

236. Рамазанов, С. К., Чмельов, В. В. (2012). Концепція інформаційно-аналітичного веб-ресурсу проведення експертних оцінок в забезпеченні економічної безпеки підприємства. *Бізнес Інформ, 4*, 221-223.

237. Шопін, А. Ю. (2013). Інформаційна безпека як фактор забезпечення конкурентоспроможності підприємства. *Управління розвитком, 17*, 155-157.

238. Коваленко, Ю. О. (2010). Забезпечення інформаційної безпеки на підприємстві. *Економіка промисловості, 3*, 123-129.

239. Абакумов, В. М. (2013). Суб'єкти забезпечення інформаційної безпеки підприємництва. *Право і Безпека, 2*, 65-70.

240. Чередниченко, А. О. (2014). Категорії інформаційної безпеки та категорії «інформаційної системи» в системі корпоративного управління підприємств будівельної галузі. *Вісник економіки транспорту і промисловості, 45*, 216-220.



241. Волкова, В. В., Васютенко, М. Р. (2014). Визначення витрат на забезпечення інформаційної безпеки підприємства на засадах математичного моделювання. *Вісник Дніпропетровського університету. Сер. : Економіка*, 22, 8(2), 222-227.

242. Економічна та інформаційна безпека: проблеми та перспективи (2018, 27 квітня). *Матеріали Міжнар. наук.-практ. конф.* Дніпро : ДДУВС, 276 с.

243. Сороківська, О. А., Шведа, Н. М. (2013). Інформаційна безпека підприємства в умовах застосування бенчмаркінгу. *Регіональна бізнес-економіка та управління*, 2, 55-61.

244. Нашинець-Наумова, А. Ю. (2012). Питання забезпечення інформаційної безпеки підприємства. *Юридичний вісник. Повітряне і космічне право*, 3, 58-62.

245. Гриджук, Г. С. (2010). Визначення економічно ефективного підходу до організації роботи служби інформаційної безпеки підприємства. *Вісник Національного транспортного університету*, 21(1), 295-299.

246. Овчаренко, Є. І. (2016). Енергетична безпека держави vs економічна безпека підприємства енергетичної сфери: суть протистояння та шляхи його послаблення. *Управління проектами та розвиток виробництва*, 1, 83-96.

247. Марценюк, Л. В., Кокітко, О. В., Скубченко, Д. О. (2021). Економічна безпека на залізничному транспорті як ефективна складова стабільного розвитку залізничних перевезень. *Науковий вісник Дніпропетровського державного університету внутрішніх справ*, 1, 307-315.

248. Яковюк, І. В., Туренко, А. Ю. (2021). Економічна безпека України як передумова забезпечення її суверенітету. *Проблеми законності*, 154, 8-36.

249. Архипенко, Т. А., Іванова, М. І. (2021). Систематизація визначень поняття «економічна безпека підприємства». *Нобелівський вісник*, 1, 6-14.

250. Карачина, Н. П., Семцов, В. М., Мирончук, В. М., Бальзан, М. В. (2021). Економічна безпека підприємства у термінологічному ланцюгу «розвиток». *Інвестиції: практика та досвід*, 10, 28-33.

251. Ляхович, О. О., Оплачко, І. О. (2021). Економічна безпека та прозорість підприємств в умовах цифровізації. *Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. Економічні науки*, 2, 100-111.

252. Зубко, Т. (2021). Генезис поняття «економічна безпека підприємства». *Вісник Київського національного торговельно-економічного університету*, 1, 75-89.

253. Скриньковський, Р.М. (2015). Економічна безпека підприємства: сутність, класифікація та система діагностики. *Глобальні та національні проблеми економіки*, 3, 414 – 418.

254. Самборський, В. О. (2013). Сутність енергетичної безпеки підприємства: теоритичні підходи. *Вісник НТУ «ХП»*. Серія: *Технічний прогрес і ефективність виробництва*, 21 (994), 179-182.

255. Черчик, А. (2016). Наукові підходи до визначення сутності еколого-економічної безпеки підприємства. *Економічний часопис Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки*, 2, 79-83.

256. Рамазанов, С. К. (2016). Комплексно-індексний підхід у системі соціально-економічного та екологічного моніторингу та розвитку регіону. *Управління проектами та розвиток виробництва*, 3, 64-73.

257. Havrylenko, M., Shiyko, V., Horal, L., Khvostina, I. & Yashcheritsyna, N. (2020). Economic and mathematical modeling of industrial enterprise business model financial efficiency estimation. *E3S Web Conf.*, 166, 13-25

258. Мешкова-Кравченко, Н. В., Тарасюк, А. В. (2021). Оцінка економічної безпеки підприємства. *Вісник Херсонського національного технічного університету*, 1, 204-212.

259. Пілецька, С. Т., Коритько, Т. Ю., Ткаченко, Є. В. (2021). Модель інтегральної оцінки економічної безпеки підприємства. *Економічний вісник Донбасу*, 3, 56-65.

260. Солодовнік, О. О. (2021). Основні підходи до оцінювання



економічної та фінансової безпеки: сутність і напрями вдосконалення. *Бізнес Інформ*, 2, 6-12.

261. Зіненко, К. А. (2021). Науково-методичний підхід до оцінювання економічної безпеки будівельного підприємства. *Бізнес Інформ*, 7, 101-108.

262. Овчаренко, О. В. (2021). Аналіз наявних підходів до оцінки економічної безпеки регіону. *Наука, технології, інновації*, 3, 20-29.

263. Шепель, Т. В., Костьов'ят, Г.І. (2021). Тіньова економіка як загроза економічній безпеці України: методи вимірювання та оцінка масштабів. *Інноваційна економіка*, 5-6, 22-30.

264. Романовська, Ю. А. (2021). Передумови формування комплексного підходу до оцінювання соціально-економічної безпеки міста. *Бізнес Інформ*, 11, 72-84.

265. Horal, L., Khvostina, I., Shyiko, V., Korol, S., Panevnyk, T. (2021). Sustainable development of forest recreation management as a basis for environmental safety. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 628(1), 011001.

266. Юрченко, Л. І. (2009). Екологічна безпека підприємницької діяльності. *Гуманітарний часопис*, 1, 125-132.

267. Михаліцька, Н. Я., Цвайг, Х. І. (2015). Екологічна безпека у підприємстві. *Науковий вісник Львівського державного університету внутрішніх справ. серія економічна*, 2, 95-102.

268. Черчик, Л. (2019). Екологічна безпека в системі менеджменту підприємства. *Економічний часопис Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки*, 1, 55-61.

269. Бакай, В. Й., Ворона, І. П. (2018). Екологічна безпека як ключова складова економічної безпеки підприємства. *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки*, 6 (1), 262-265.

270. Ілляшенко, О. В., Будрик, О. І. (2017). Еколого-економічна безпека підприємства: теоретичні аспекти. *Економічна стратегія і перспективи розвитку сфери торгівлі та послуг*, 1, 72-82.

271. Бухкало, С. І. (2014). Екологічна безпека як складова концепції

утилізації відходів для комплексних підприємств енергетичного міксу. *Вісник Національного технічного університету. Серія : Інноваційні дослідження у наукових роботах студентів*, 49, 42-56.

272. Савченко, В. М., Міненко, С. В., Савченко, Л. Г. (2021). Екологічна безпека та зниження впливу підприємств з технічного сервісу на оточуюче середовище. *Екологічні науки*, 2, 64-69.

273. Федотова, І. В. (2017). Оцінювання рівня екологічної безпеки автотранспортного підприємства. *Економіка транспортного комплексу*, 29, 30-40

274. Самборський, В. О. (2013). Методика оцінки стратегії енергетичної безпеки переробного підприємства. *Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Сер. : Технічний прогрес та ефективність виробництва*, 66, 166-168.

275. Kang, H. (2022). An analysis of the relationship between energy trilemma and economic growth. *Sustainability*, 14(7), 3863. <https://doi.org/10.3390/su14073863>

276. Миколюк, О. А. (2018). Особливості управління та діагностики енергетичної безпеки машинобудівного підприємства. *Вісник Одеського національного університету. Серія : Економіка*, 23 (3), 116-121.

277. Убийвовк, І. І. (2016). Інформаційна безпека діяльності підприємств. *Причорноморські економічні студії*, 9(2), 126-131.

278. Абакумов, В. М. (2012). Інформаційна безпека підприємництва як об'єкт адміністративно-правової охорони. *Форум права*, 4, 10-16.

279. Сищик, С. В., Гончарук, О. В. (2014). Інформаційна безпека в діяльності підприємств середнього бізнесу. *Вісник Черкаського державного технологічного університету. Сер. : Технічні науки*, 2, 95-97.

280. Чистоклетов, Л. Г. (2011). Інформаційна безпека підприємства – як складова економічної безпеки: сучасні реалії та загрози. *Наукові записки Львівського університету бізнесу та права*, 7, 222-227.

281. Ганущак, Т. В. (2014). Інформаційна безпека підприємства та умови її забезпечення. *Вісник Одеського національного університету. Серія :*



*Економіка*, 19, 2(3), 59-63.

282. Сотниченко, В. М. (2017). Інформаційна безпека як базова складова економічної безпеки телекомунікаційного підприємства. *Економіка. Менеджмент. Бізнес*, 1, 58-66.

283. Шевчук, А. О., Шевчук, О. В. (2016). Економічна безпека підприємства при застосуванні семантичного захисту інформації в системі автоматизованого документообігу. *Комп'ютерні технології друкарства*, 2, 128-139.

284. Нехай, В. А., Нехай, В. В. (2017). Інформаційна безпека як складова економічної безпеки підприємств. *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Серія : Економіка і менеджмент*, 24(2), 137-140.

285. Русіна, Ю. О., Ярмак, А. І. (2018). Інформаційна безпека як ключова складова фінансово-економічної безпеки підприємства. *Формування ринкових відносин в Україні*, 6, 58-64.

286. Войнарченко, М. П., Рзаєв, Г. І. Рзаєва, Т. Г. (2014). Інформаційна безпека підприємства у динамічному ринковому середовищі. *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки*, 1, 59-63.

287. Маркіна, І. А., Гарічев, Ю. М. (2019). Інформаційна безпека підприємства та організаційні заходи її забезпечення. *Український журнал прикладної економіки*, 4 (4), 209-215.

288. Городянська, Л. В., Цюкало, Л. В. (2021). Інформаційна безпека суб'єктів малого підприємництва в умовах цифровізації. *Збірник наукових праць Військового інституту Київського національного університету імені Тараса Шевченка*, 70, 105-114.

289. Щуров, І. В. (2022, 16-18 November). Дослідження підходів до оцінювання енергетичної безпеки підприємств. *Scientific Collection «InterConf»*, (132). With the Proceedings of the 10th International Scientific and Practical Conference «Challenges in Science of Nowadays». Washington, US, by the SPC «InterConf». En Deavours Publisher, 511-514. Retrieved from URL <https://archive.interconf.center/index.php/conference-proceeding/issue/view/16-18.11.2022>

290. Марущак, А. І. (2011). Інформаційно-правові напрями дослідження проблем інформаційної безпеки. *Державна безпека України*, 21, 92–95.

291. Чубарук, Т. (2007). Проблеми законодавчого забезпечення інформаційної безпеки в Україні. *Право України*, 9, 67–69.

292. Реверчук, Н. Й. (2004). *Управління економічною безпекою підприємницьких структур: монографія*. Львів: ЛБІ НБУ.

293. Кравчук, О. Я., Кравчук, П. Я. (2004). Діагностика рівня та критерії оцінки корпоративної безпеки суб'єктів господарювання. *Економічні науки. Серія «Економіка та менеджмент»: збірник наукових праць*, 1, 85-109.

294. Лютик, Т. В. (2016). Функція бажаності Харрінгтона як інструмент інтегральної оцінки інноваційної та науково-технологічної складових економічного потенціалу. *Історія науки і біографістика*, 4. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/INB\\_Title\\_2016\\_4\\_11](http://nbuv.gov.ua/UJRN/INB_Title_2016_4_11) (дата звернення: 04.10.2021).

295. Кулакова, С. Ю. (2017). Ефективний розвиток нафтогазового комплексу як важлива умова соціально-економічного розвитку держави. *Ефективна економіка*, 11. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek\\_2017\\_11\\_54](http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek_2017_11_54) (дата звернення: 04.10.2021).

296. Щуров, І. В. (2022). Діагностика рівня економічної безпеки нафтогазової галузі. *Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» (економічні науки)*. 2, 64-73. doi: 10.20998/2519-4461.2022.2.64

297. Фаріон, А. І. (2013). Кластерний підхід для аналізу та прогнозування доходів і видатків державного сектора економіки України. *Економічні науки. Сер.: Облік і фінанси*, 10(1). URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/escnof\\_2013\\_10\(1\)\\_\\_66](http://nbuv.gov.ua/UJRN/escnof_2013_10(1)__66) (дата звернення: 04.10.2021).

298. Сиротюк, М., Снежик, Т. (2010). Кластерний аналіз гірських сіл Львівської обл. для оцінки рекреаційного потенціалу сільського туризму. *Вісник Львівського університету. Серія географічна*, 38, 318-324.

299. Гавриш, К. С. (2013). Кластерний аналіз підприємств готельного



господарства України. *Бізнес Інформ*, 7, 216-224.

300. Вертіль, С. П. (2012). Кластерний аналіз конкурентоспроможності підприємств молочної промисловості Чернігівської області. *Агросвіт*, 18, 27-30.

301. Васьків, О. М., Стадник, Ю. А., Шевчук, І. Б., Мищишин, О. Я. (2016). Кластерний аналіз підприємств легкої промисловості Львівщини. *Наука й економіка*, 1, 125-132.

302. Загороднюк, О. В., Малюга, Л. М. (2016). Кластерний аналіз діяльності підприємств у конкурентному середовищі. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Сер. : Економічні науки*, 17(1), 73-75.

303. Рапшкован, В. (2016). Кластерний аналіз бізнес-моделей українських банків: застосування нейронних мереж Кохонена. *Вісник Національного банку України*, 238, 13-40.

304. Піскунова, О. (2014). Кластерний аналіз у моделюванні продовольчої безпеки на регіональному рівні. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Економіка*, 9, 82-88.

305. Марков, Б. М. (2018). Кластерний аналіз роздрібних торговельних підприємств. *Причорноморські економічні студії*, 26(2), 29-33.

306. Артеменко, Л. П. (2011). Діагностика використання стратегічного управління підприємствами. *Економічний вісник НТУУ «КПІ»*, 8, 278–284.

307. Савчук, Т. В., Костюк, У. З. (2021). Аналіз впливу нафтогазовидобувних підприємств на навколишнє середовище. *Нафтогазова енергетика: матеріали міжнародної науково-практичної конференції*. URL: <https://nung.edu.ua/sites/default/files/2021-12/> (дата звернення: 24.12.2021).

308. Хаустова, В. Є., Колодяжна, Т. В. (2019). *Вплив процесів злиттів та поглинань на конкурентоспроможність економіки в умовах глобалізації : монографія*. Київ: ФОП Лібуркіна Л. М.

309. Strelkov, M., Strelkova, H. & Ishchenko, O. (2019). Integrated Electricity Market System. *IEEE 6th International Conference on Energy Smart Systems (ESS)*, 359-364.

310. Babenko, V., Baksalova, O., Prokhorova, V., Dykan, V.,

Ovchynnikova, V., Chobitok, V. (2021). Information and Consulting Service Using in the Organization of Personnel Management. *Estudios de Economía Aplicada*, 38-3, 1, 1-10. <http://dx.doi.org/10.25115/eea.v38i4.3999>

311. Гавриленко, М. М., Гораль, Л. Т., Берлоус, М. В. (2019). Трансформація економічних систем під впливом цифровізації. *Бізнес Інформ*, 12, 261–267.

312. Глущенко, І.А. (2014). Проблеми моделювання процесів розвитку регіональної енергетики. *Економіко-математичне моделювання соціально-економічних систем: зб. наук. пр.*, 102–114.

313. Ілляшенко, С.М. (2005). *Управління інноваційним розвитком :навч. посібник. 2-ге вид., перероб і доп.* Суми: Університетська книга; К.: ВД «Княгиня Ольга».

314. Прохорова, В. В., Проценко, В. М., Чобіток, В. І. (2015). *Формування конкурентної стратегії підприємств на засадах інноваційно-спрямованого інвестування: монографія.* Харків: Українська інженерно-педагогічна академія.

315. Щуров, І. В. (2021). Формування раціонального паливно-енергетичного балансу держави: науково-емпіричний підхід. *Вісник Хмельницького національного університету*. 5(298), Том 2, 266-273. doi: 10.31891/2307-5740-2021-298-5(2)-45

316. Запара, Л.А. (2015). Основні підходи до управління: еволюція і перспективи. *Агросвіт*, 20, 16-22.

317. Карчева, Г. Т., Огородня, Д. В., Опенько, В. А. (2017). Цифрова економіка та її вплив на розвиток національної та міжнародної економіки. *Фінансовий простір*, 3, 13–21.

318. Кваша, Т. К., Паладченко, О. Ф. (2014). Зелене зростання як альтернативна модель інноваційного розвитку із врахуванням екологічних викликів. *Наука та наукознавство*, 2(84), 50–60.

319. Геєць, В. (2011). Розвиток соціального капіталу – найбільше багатство у світі. *Віче*, 1, 22–27.

320. Онишко, С. В. (2010). Державне регулювання кластеризації



економіки як напрямок розбудови національної інноваційної моделі. *Актуальні проблеми економіки*, 11 (113), 55-61.

321. Очеретний, Д. С. (2017). Аналіз інноваційного підприємництва як креативного процесу *Ефективна економіка*, 5. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5601>. (дата звернення: 01.05.2022).

322. Про інноваційну діяльність (2002). *Закон України від 04.07.2002 року № 40-IV*.

323. Федулова, Л.І. (Ред.) (2013). *Регіональні інноваційні системи України: стан формування та розвитку в умовах інтеграційних процесів: монографія*. Київ: ДУ «Ін-т екон. та прогнозув. НАН України».

324. Сидорчук, О. Г. (2019). Стратегія соціальної безпеки України: послідовність формування та напрями реалізації. *Проблеми економіки*, 1, 176–183.

325. Чуріканова, О. Ю. (2014). Когнітивна економіка: проблеми та перспективи для регіонів. *Бізнес Інформ*, 12, 8–13.

326. Характеристика інноваційної діяльності підприємств. *Офіційний сайт Українського інституту науково-технічної і економічної інформації* URL: [http://www.uinteі.kiev.ua/viewpage.php?page\\_id=44614](http://www.uinteі.kiev.ua/viewpage.php?page_id=44614) (дата звернення: 18.06.2022).

327. Федулова, Л. І. (2014). Концептуальні засади управління інноваційним розвитком підприємств. *Маркетинг і менеджмент інновацій*, 2, 122–135.

328. Чобіток, В. І., Бірюкова, К. В., Старенков, Д. О. (2021). Актуалізація розвитку інформаційної економіки в умовах глобальних трансформацій. *Бізнес Інформ*, 10, 135-143.

329. Прохорова, В. В., Чобіток, В. І. (2020). Інтелектуалізація управлінських процесів як детермінантно-мотиваційна основа бізнес-моделі підприємств. *Вісник Київського національного університету технологій та дизайну. Серія «Економічні науки»*, 2 (144), 65-75.

330. Kolosok, S., Bilan, Y., Vasylieva, T., Wojciechowski, A., & Morawski, M. (2021a). A scoping review of renewable energy, sustainability and the

environment. *Energies*, 14(15), 4490. <https://doi.org/10.3390/en14154490>

331. Прохорова, В.В., Божанова, Є.В. (2020). Стратегічно-орієнтовані напрями інноваційного розвитку промислового підприємства. *Економічний вісник Національного гірничого університету*, 2, 132–140.

332. Chobitok, V., Shevchenko, O., Lomonosova, O., Kochetkov, V. & Bykhovchenko, V. (2021). Application of budget allocation models in the management of investment processes in the context of the digital economy development. *Cuestiones Políticas*, 39, 71.

333. Прохорова, В. В., Чобіток, В. І. (2020). Інтелектуалізація управлінських процесів як детермінантно-мотиваційна основа бізнес-моделі підприємств. *Вісник Київського національного університету технологій та дизайну. Серія «Економічні науки»*, 2, 65-75.

334. Сидорчук, О. Г. (2019). Стратегія соціальної безпеки України: послідовність формування та напрями реалізації. *Проблеми економіки*, 1, 176–183. <https://doi.org/10.32983/2222-0712-2019-1-176-183>

335. Щуров, І. В. (2022). Формування бізнес-моделей енергетичного сектору економіки на основі неотехнологічного відтворення. *«Бізнес-інформ»*. 10, 74-82. Doi: 10.32983/2222-4459-2022-10-74-82

336. Щуров, І. В. (2021). Цифрова екосистема як креативне середовище забезпечення енергетичної безпеки паливно-енергетичного комплексу. *Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» (економічні науки)*, (3), 99-103. doi: 10.20998/2519-4461.2021.3.99

337. Щуров, І. В. (2019). Формування стратегії управління енергетичною безпекою в умовах екологічного дисбалансу. *«Адаптивне управління: теорія і практика»*. Серія «Економіка». 7(14), 1-17. doi: 10.33296/2707-0654-7(14)-013

338. Letunovska, N., Saher, L., Vasylieva, T., & Lieonov, S. (2021). Dependence of public health on energy consumption: A cross-regional analysis. *E3S Web of Conferences*, 250, 04014. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202125004014>

339. Lyeonov, S., Pimonenko, T., Chygryn, O., Reznik, O., & Gaynulina, R. (2021). Green brand as a marketing instrument: Principle, features and parameters. *International Journal of Global Energy Issues*, 43(2–3), 147–165.



340. Щуров, І. (2022). Конструктивна дестабілізація: подолання бар'єрів розвитку економічного середовища. *Innovation and Sustainability*, 2, 217-226. <https://doi.org/10.31649/ins.2022.2.217.226>

341. Щуров, І. В. (2022). Механізм управління як інструмент коригування поведінкової моделі енергетичної безпеки національної економіки в умовах конструктивної дестабілізації. *Адаптивне управління: теорія і практика. Серія Економіка*. 14(28), 1-14. doi: 10.33296/2707-0654-14(28)-06

342. Щуров, І. В. (2022). Формування економічної ідеології енергетичної безпеки держави. *Бізнес-Інформ*. (12), 29 – 36. doi: 10.32983/2222-4459-2022-12-29-36

343. Mentel, G., Vasilyeva, T., Samusevych, Y., Vysochyna, A., Karbach, R., & Streimikis, J. (2020). The evaluation of economic, environmental and energy security: Composite approach. *International Journal of Global Environmental Issues*, 19(1–3), 177–195.

344. Кваша, Т. К., Паладченко, О. Ф. (2014). Зелене зростання як альтернативна модель інноваційного розвитку із врахуванням екологічних викликів. *Наука та наукознавство*, 2(84), 50-60.

345. Прохорова, В. В., Божанова, О. В. (2020). Стратегічно-орієнтовані напрями інноваційного розвитку промислового підприємства. *Економічний вісник Національного гірничого університету*, 2, 132–140. <https://doi.org/10.33271/ev/70.132>

346. Галущенко, І. (2014). Проблеми моделювання процесів розвитку регіональної енергетики. *Економіко-математичне моделювання соціально-економічних систем: зб. наук. пр.*, 102-114.

347. Екологічний податок у 2020 році: викиди в атмосферне повітря двоокису вуглецю. *Офіційний сайт Державної податкової служби України*. URL: <https://zp.tax.gov.ua/media-ark/news-ark/print-409040.html> (дата звернення: 21.06.2022).

348. Колещук, О. Я. (2019). Розвиток інноваційності машинобудівних підприємств на основі когнітивного моделювання: стратегічні сценарії управління. *Проблеми економіки*, 4, 257-263.

349. Щуров, І.В., Гафич, І.П., & Раптанов, О.К. (2017). Досвід «ДТЕК НАФТОГАЗ» з залучення нових технологій розвідки і розробки покладів вуглеводнів на великих глибинах. Міжнародна науково-технічна конференція «Нафтогазова енергетика-2017». 27-29. Retrieved from URL <http://elar.nung.edu.ua/bitstream/123456789/5966/1/6566p.pdf>

350. Shchurov, I. V. (2022). Modern prerequisites for the formation of the innovative ecosystem of the energy sector of Ukraine. *Sustainable development of natural and economic systems: theory, methodology, and practice: collective monograph/under the general edition of Lidiia Horoshkova, Iegen Khlobystov*. Poland: Bilostok, 81-90. ISBN 978-83-953142-4-7.

351. Shchurov, I., Onyshchenko, S., Cherviak, A., & Kivshyk, O. (2023). Methodical approach to assessing financial and credit institutions' economic security level. *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice*. 2(49), 65-78. doi: 10.55643/fcaptp.2.49.2023.4037

352. Shchurov, I., Onyshchenko, V., & Komelina, O. (2022). Contribution Ukraine's sustainable energy development (modelling and forecasting). *Springer, book series (ICBI)*. 181, 739-748. doi:10.1007/978-3-030-85043-2\_68

353. Щуров, І.В. (2022, 25 лютого). Перспективи розвитку енергетичної системи та забезпечення енергетичної безпеки України в умовах енергетичного переходу. *Сучасні тенденції розвитку фінансових та інноваційно-інвестиційних процесів в Україні*. Матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції: збірник наукових праць. Вінниця: ВНТУ, 287-289. Retrieved from URL <https://press.vntu.edu.ua/index.php/vntu/catalog/view/685/1216/2437-1>

354. Щуров, І. В. (2022). Оцінювання процесу управління енергетичною безпекою держави: методичний аспект. *Проблеми і перспективи економіки та управління*. 4(32), 87– 96. doi: 10.25140/2411-5215-2022-4(32)-87-96

355. Shchurov, I., Hrynash, L., Skvorzov, S., Popadynets, N., Nakonechna, K., Gorbova, K., Artemenko, L., Svatiuk, O., & Rybchuk, A. (2022) Issues of concern in managing the corporate innovative development. *WSEAS Transactions on Business and Economics*. 19, 1990-1999. doi: 10.37394/23207.2022.19.178



356. Щуров, І. В. (2019, 11-12 квітня). Часова та просторова еволюція поняття «енергетична безпека». *Актуальні проблеми соціально-економічних систем в умовах трансформаційної економіки: Збірник наукових статей за матеріалами V Всеукраїнської науковопрактичної конференції за міжнародною участю*. Частина 1. Дніпро: НМетАУ, 550–553. Retrieved from URL [https://http://nmetau.edu.ua/file/chast\\_1\\_2019.pdf](https://http://nmetau.edu.ua/file/chast_1_2019.pdf)

357. Щуров І.В. (2022, 10 листопада). Інноваційні бізнес-стратегії сталого розвитку корпорацій енергетичного сектору України *Сучасні тренди соціально-економічних перетворень та інтелектуалізації суспільства в умовах сталого розвитку: тези доповідей Міжнародної науково-практичної конференції*. Запоріжжя, 386-387. Retrieved from URL [https://zp.edu.ua/uploads/dept\\_s&r/2022/conf/1.2/STSEPtAIS\\_2022\\_tezy.pdf](https://zp.edu.ua/uploads/dept_s&r/2022/conf/1.2/STSEPtAIS_2022_tezy.pdf)

358. Щуров, І. В. (2021, 28 жовтня). Корпоративне управління як ключовий механізм реалізації сучасних умов ведення бізнесу. *Сучасні інноваційно-інвестиційні механізми розвитку національної економіки в умовах євроінтеграції: матеріали VIII Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції*. Полтава: Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 145-147.

359. Щуров, І. В. (2021, 14-16 вересня). Концептуальні засади сучасного розвитку енергетичного сектора України. «Еко Форум – 2021». Збірник тез доповідей V спеціалізованого міжнародного Запорізького екологічного форуму. Запоріжжя: Запорізька торгово-промислова палата, 173-174. Retrieved from URL [https://er.chdtu.edu.ua/bitstream/ChSTU/3889/1/Тези\\_екофорум.pdf](https://er.chdtu.edu.ua/bitstream/ChSTU/3889/1/Тези_екофорум.pdf)

360. Щуров, І. В. (2021, 15-16 квітня). Тенденції розвитку енергетичного ринку України. *Актуальні проблеми соціально-економічних систем в умовах трансформаційної економіки: Збірник наукових статей за матеріалами VII Всеукраїнської науково-практичної конференції*. Дніпро: НМетАУ, 299–302.

361. Щуров, І. В. (2021, 25-26 листопада). Сутність енергетичної безпеки та її загрози. *Фінансово-економічні механізми розвитку підприємництва: теоретичний та практичний аспекти*. Збірник тез за матеріалами II

Всеукраїнської науково – практичної конференції здобувачів вищої освіти та молодих учених. Дніпро: УДУНТ, 311–314.

362. Щуров, І.В. (2022, 9 червня). Енергетична безпека у системі цілей сталого розвитку України. *Сталий розвиток: виклики та загрози в умовах воєнного стану*. Матеріали Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції. Полтава : Національний університет імені Юрія Кондратюка, 101-102. Retrieved from URL [https://nupp.edu.ua/uploads/files/0/events/conf/2022/srvzuvsv/zbirnik\\_2022.pdf](https://nupp.edu.ua/uploads/files/0/events/conf/2022/srvzuvsv/zbirnik_2022.pdf)

363. Щуров, І.В. (2020). Впровадження сучасних технологій – драйвер успішного розвитку газовидобувної галузі. *Галузевий журнал «Нафта і газ України»*. 5(60), 12-15. Retrieved from URL <https://online.fliphtml5.com/olcux/dykm/#p=1>

364. Щуров, І.В. (2022, 3 листопада). Стратегії декарбонізації розвитку світових компаній нафтогазовій галузі у контексті сталого розвитку. *Сучасні інноваційно-інвестиційні механізми розвитку національної економіки в умовах євроінтеграції*. Матеріали ІХ Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції. Полтава: Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 85–87. Retrieved from URL <https://nupp.edu.ua/uploads/files/0/events/conf/2022/mnpk/zbirnik.pdf>

365. Щуров, І., Вижва, С. Шинкаренко, А., Безродна, І., Гафич, І., & Солодкий, Є. (2017). Вплив змінного тиску на акустичні та ємнісні властивості теригенних порід-колекторів (на прикладі зразків Семиренківської площі) *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Геологія*. № 1(76). 19-26. Retrieved from URL [http://geolvisnyk.univ.kiev.ua/archive/2017/N%201\(76\)](http://geolvisnyk.univ.kiev.ua/archive/2017/N%201(76)).

366. Щуров, І.В. (2017). Лайфхак по бурінню скважини. *Галузевий журнал «Нафта і газ України»*. 2(21), 32-34. Retrieved from URL <https://old.newfolk.com.ua/ua/novyny/nafta-ta-gaz-ukra-ni-lyutij-2016>

367. Shchurov, I. V. (2023, 30-31 January). Theoretical justification of the element of safety parameter in the management system of an oil and gas enterprise. *The Materials of 46 th International scientific and practical conference «Humanity*



*and Science*». PrimediaElaunch LLC, USA, Chicago. 113-116. Retrieved from URL [https://el-conf.com.ua/wp-content/uploads/2023/02/USA\\_310123.pdf](https://el-conf.com.ua/wp-content/uploads/2023/02/USA_310123.pdf)

368. Щуров І.В. & Гафич І.П. (2018). Раціональне використання надр. *Галузевий журнал «Нафта і газ України»*. №2(33), С. 10-17. Retrieved from URL <https://drive.google.com/file/d/1I4Yc0k9a-VRzmEqDqNhRI9aRX9X5YaHq/view>

369. Щуров, І. В. (2022). Формування енергетичної безпеки: світовий досвід. *Виклики та перспективи розвитку нової економіки на світовому, державному та регіональному рівнях*. Збірник матеріалів XVII Міжнародної науково-практичної конференції / за ред. А. В. Череп. Запоріжжя: Запорізький національний університет, 238-240.

370. Щуров, І. В. (2019). В Україні існує об'єктивна можливість істотного збільшення видобутку газу. *Галузевий журнал «Нафта і газ України»*. 3(46), 28-31. Retrieved from URL <http://online.fliphtml5.com/buoh/bzgc/#p=12>

371. Щуров І.В. (2021). Наша місія – розвиток не тільки нафтогазового бізнесу ДТЕК, але й усієї галузі. *Галузевий журнал «Нафта і газ України»*. 2(69), 13-21. Retrieved from URL <https://online.fliphtml5.com/ouprj/lwdv/#p=1>

372. Shchurov, I., Onyshchenko, V., Vynnykov, Yu., & Kharchenko M. (2023). Case Study: Sites for the Drilling and Repair of Oil and Gas Wells. *Springer, book series (ICBI)*. 299, 367-389. doi: 10.1007/978-3-031-17385-1\_30

Таблиця А.1.1 – Виробництво енергії за 2007 – 2020 рр.

Період	Вугілля й торф / Coal & peat	Сира нафта / Grude oil	Природний газ / Natural Gas	Атомна енергія / Nuclear	Гідроелектроенергія / Hydro	Вітрова, сонячна енергія / Geotherm. solar etc.	Біопаливо та відходи / Biofuels & waste	Теплоенергія / Heat	Усього / Total
						<i>etc.</i>			
2007	38018	4478	15865	24273	872	4	1489		84999
2008	37640	4347	16120	23566	990	4	1593		84260
2009	34959	3982	16154	21764	1026	4	1450		79339
2010	33716	3590	15426	23387	1131	4	1458		78712
2011	40345	3407	15528	23672	941	10	1580		85483
2012	40256	3414	15403	23653	901	53	1565		85245
2013	40787	3167	16022	21848	1187	104	1923	1000	86038
2014	31891	2817	15022	23191	729	134	2399	745	76928
2015	17425	2618	14814	22985	464	134	2606	571	61617
2016	22869	2304	15175	21244	660	124	3348	599	66323
2017	13969	2208	15472	22449	769	149	3575	546	59137
2018	14556	2341	16487	22145	897	197	3726	534	60883
2019	14446	2478	16318	21771	560	426	3786	667	60452
2020	12753	2476	15856	19994	650	794	4438	56	57017

Джерело: ПЕБУ за 2007-2020 рр.



Таблиця А.1.2 – Структура виробництва енергії за 2007 – 2020 рр.

Період	Вугілля й торф / Coal & peat	Сира нафта / Crude oil	Природний газ / Natural Gas	Атомна енергія / Nuclear	Вітрова, сонячна енергія / Geotherm. solar etc.	Біопаливо та відходи / Biofuels & waste	Електроенергія / Electricity	Теплоенергія / Heat	Усього / Total
2007	44,7	5,3	18,7	28,6	0,0	1,8	0,0	0,0	100
2008	44,7	5,2	19,1	28,0	0,0	1,9	0,0	0,0	100
2009	44,1	5,0	20,4	27,4	0,0	1,8	0,0	0,0	100
2010	42,8	4,6	19,6	29,7	0,0	1,9	0,0	0,0	100
2011	47,2	4,0	18,2	27,7	0,0	1,8	0,0	0,0	100
2012	47,2	4,0	18,1	27,7	0,1	1,8	0,0	0,0	100
2013	47,4	3,7	18,6	25,4	0,1	2,2	0,0	1,2	100
2014	41,5	3,7	19,5	30,1	0,2	3,1	0,0	1,0	100
2015	28,3	4,2	24,0	37,3	0,2	4,2	0,0	0,9	100
2016	34,5	3,5	22,9	32,0	0,2	5,0	0,0	0,9	100
2017	23,6	3,7	26,2	38,0	0,3	6,0	0,0	0,9	100
2018	23,9	3,8	27,1	36,4	0,3	6,1	0,0	0,9	100
2019	23,9	4,1	27,0	36,0	0,7	6,3	0,0	1,1	100
2020	22,4	4,3	27,8	35,1	1,4	7,8	0,0	0,1	100

Джерело: ПЕБУ за 2007-2020 рр.

Таблиця А.1.3 – Імпорт енергії за 2007 – 2020 рр.

Період	Вугілля й торф / Coal & peat	Сира нафта / Crude oil	Нафтопродукти / Oil products	Природний газ / Natural Gas	Біопаливо та відходи / Biofuels & waste	Електроенергія / Electricity	Теплоенергія / Heat	Усього / Total
2007	8899	10361	4976	40449			291	64976
2008	8569	6794	7256	42464		181		65264
2009	5135	7340	5379	30650		2		48506
2010	7793	7885	6029	29551		2		51260
2011	8340	5783	7750	36179		3		58055
2012	9926	1625	8370	26590	1	8		46520
2013	9022	849	7258	22589	1	3		39722
2014	10374	193	8117	15720	25	8		34437
2015	9940	238	7887	13288	30	193		31576
2016	10617	527	9155	8809	38	7		29153
2017	12993	1331	9520	11262	35	4		35145
2018	13806	1333	10155	8459	38	3		33795
2019	13239	1341	10383	9506	48	192		34709
2020	11036	1815	10204	7386	51	234		30726

Джерело: ПЕБУ за 2007-2020 рр.



Таблиця А.1.4 – Структура імпорту енергії за 2007 – 2020 рр.

Період	Вугілля й торф / Coal & peat	Сира нафта / Grude oil	Нафтопродукти / Oil products	Природний газ / Natural Gas	Вітрова, сонячна енергія / Geotherm. solar etc.	Біопаливо та відходи / Biofuels & waste	Електроенергія / Electricity	Теплоенергія / Heat	Усього / Total
2007	13,70	15,95	7,66	62,25	0,00	0,00	0,00	0,45	100,00
2008	13,13	10,41	11,12	65,06	0,00	0,00	0,28	0,00	100,00
2009	10,59	15,13	11,09	63,19	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
2010	15,20	15,38	11,76	57,65	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
2011	14,37	9,96	13,35	62,32	0,00	0,00	0,01	0,00	100,00
2012	21,34	3,49	17,99	57,16	0,00	0,00	0,02	0,00	100,00
2013	22,71	2,14	18,27	56,87	0,00	0,00	0,01	0,00	100,00
2014	30,12	0,56	23,57	45,65	0,00	0,07	0,02	0,00	100,00
2015	31,48	0,75	24,98	42,08	0,00	0,10	0,61	0,00	100,00
2016	36,42	1,81	31,40	30,22	0,00	0,13	0,02	0,00	100,00
2017	36,97	3,79	27,09	32,05	0,00	0,10	0,01	0,00	100,00
2018	40,85	3,95	30,05	25,03	0,00	0,11	0,01	0,00	100,00
2019	38,14	3,86	29,91	27,39	0,00	0,14	0,55	0,00	100,00
2020	35,92	5,91	33,21	24,04	0,00	0,17	0,76	0,00	100,00

Джерело: ПЕБУ за 2007-2020 рр.

Таблиця А.1.5 –Динаміка виробництва та імпорту енергії за 2007 – 2020 рр.

Період	Темпи росту, виробництва енергоресурсів		Темп приросту, виробництва енергоресурсів		Темпи росту, імпорту енергоресурсів		Темп приросту, імпорту енергоресурсів	
	ланцюговий, %	базисний, %	ланцюговий, %	базисний, %	ланцюговий, %	базисний, %	ланцюговий, %	базисний, %
2007								
2008	99,1	99,1	-0,9	-0,9	100,4	100,4	0,4	0,4
2009	94,2	93,3	-5,8	-6,7	74,3	74,7	-25,7	-25,3
2010	99,2	92,6	-0,8	-7,4	105,7	78,9	5,7	-21,1
2011	108,6	100,6	8,6	0,6	113,3	89,3	13,3	-10,7
2012	99,7	100,3	-0,3	0,3	80,1	71,6	-19,9	-28,4
2013	100,9	101,2	0,9	1,2	85,4	61,1	-14,6	-38,9
2014	89,4	90,5	-10,6	-9,5	86,7	53,0	-13,3	-47,0
2015	80,1	72,5	-19,9	-27,5	91,7	48,6	-8,3	-51,4
2016	107,6	78,0	7,6	-22,0	92,3	44,9	-7,7	-55,1
2017	89,2	69,6	-10,8	-30,4	120,6	54,1	20,6	-45,9
2018	103,0	71,6	3,0	-28,4	96,2	52,0	-3,8	-48,0
2019	99,3	71,1	-0,7	-28,9	102,7	53,4	2,7	-46,6
2020	94,3	67,1	-5,7	-32,9	88,5	47,3	-11,5	-52,7

Джерело: ПЕБУ за 2007-2020 рр.



Таблиця А.1.6 – Обсяг видобутого та імпортованого природного газу за 2007 – 2020 рр.

Період	Видобування		Імпорт		Загальний обсяг природного газу, тис тон н.е.	Частка видобутого природного газу в Україні, тис. тон н.е.	Частка імпортованого природного газу, тис. тон н.е.
	Видобування, тис. тон н.е.	Видобування, % (частка у структурі ПЕБ України)	Імпорт, тис. тон н.е.	Імпорт, % (частка у структурі ПЕБ України)			
2007	15865,00	18,66	40449,00	62,25	56314,00	28,17	71,83
2008	16120,00	19,13	42464,00	65,06	58584,00	27,52	72,48
2009	16154,00	20,36	30650,00	63,19	46804,00	34,51	65,49
2010	15425,00	19,60	29551,00	57,65	44976,00	34,30	65,70
2011	15528,00	18,17	36179,00	62,32	51707,00	30,03	69,97
2012	15403,00	18,07	26590,00	57,16	41993,00	36,68	63,32
2013	16022,00	18,62	22589,00	56,87	38611,00	41,50	58,50
2014	15022,00	19,53	15720,00	45,65	30742,00	48,86	51,14
2015	14814,00	24,04	13288,00	42,08	28102,00	52,72	47,28
2016	15175,00	22,88	8809,00	30,22	23984,00	63,27	36,73
2017	15472,00	26,16	11262,00	32,05	26734,00	57,87	42,13
2018	16487,00	27,08	8459,00	25,03	24946,00	66,09	33,91
2019	16318,00	26,99	9506,00	27,39	25824,00	63,19	36,81
2020	15856,00	27,81	7386,00	24,04	23242,00	68,22	31,78

Джерело: ПЕБУ за 2007-2020 рр.

Таблиця А.1.7– Співвідношення виробництва, імпорту енергії та ВВП за 2007 – 2020 рр.

Період	Виробництво енергоресурсів, тон н.е.	Імпорт енергоресурсів, тон н.е.	Разом	ВВП, млн. грн	
				ВВП, номінальний	ВВА, реальний
2008	84260	65264	149524	948056	990819
2009	79339	48506	127845	913345	947042
2010	78712	51260	129972	1082569	1120585
2011	85483	58055	143538	1316600	1138338
2012	85245	46520	131765	1408889	1304064
2013	86038	39722	125760	1454931	1410609
2014	76928	34437	111365	1566728	1365123
2015	61617	31576	93193	1979458	1430290
2016	66323	29153	95476	2383182	2034430
2017	59137	35145	94282	2982920	2445587
2018	60883	33795	94678	3558706	3083409
2019	60452	34709	95161	3974564	3675728
2020	57017	30726	87743	4194102	3818456

Джерело: ПЕБУ за 2007-2020 рр.



Таблиця А.2.1

**Показники оцінювання екологічної безпеки нафтогазового підприємства**

Назва показника	Формула	Характеристика, еталон
<b>Показники впровадження інновацій у певні процеси, що поліпшують їх екологічну безпеку</b>		
Частка витрат на заходи для дотримання екологічних норм у загальній структурі витрат	Співвідношення витрат на заходи для дотримання екологічних норм до загальних витрат підприємства	Збільшення
Рівень інвестування в екологічні заходи	Частка екологічних інвестицій у загальному обсязі інвестиційного фонду підприємства	Збільшення
Частка капітальних інвестицій в основні засоби природоохоронного призначення	Співвідношення суми капітальних інвестицій в основні засоби природоохоронного призначення до загальної суми капітальних інвестицій в основні засоби	Збільшення
Рівень стимулювання до енергоефективності та енергозбереження	Співвідношення премії за впровадження енергозберігаючих та енергоефективних заходів до заробітної плати працівника	Зростання
<b>Показники рівнів викидів (відповідність нормам, стандартам, економії ресурсів)</b>		
Питомі викиди CO <sub>2</sub>	Співвідношення загального обсягу викидів CO <sub>2</sub> до обсягу виконаних робіт	Мінімізація
<b>Показники виплат та штрафів за порушення природно-охоронного законодавства</b>		
Частка витрат від штрафних санкцій за порушення екологічних норм	Співвідношення обсягу штрафних санкцій за порушення екологічних норм до загального обсягу витрат	Мінімізація
Частка витрат від забруднення довкілля	Співвідношення обсягу витрат від забруднення навколишнього середовища до сукупних витрат діяльності	Мінімізація
Рівень екологічного збитку	Співвідношення витрат від екологічного збитку до загального обсягу витрат	Мінімізація
<b>Показники оцінки екологічності експлуатації обладнання</b>		
Екологізбитковість виробництва	Співвідношення екологічного податку та обсягу виробленої продукції (товарів, робіт, послуг)	Зменшення
Екомісткість продукції	Співвідношення сум екологічних витрат і обсягів виробленої продукції	Зменшення
Питома вага екологічних витрат у собівартості виготовленої продукції	Співвідношення екологічних витрат і обсягу виготовленої продукції	Зменшення
Питома вага утилізованих відходів у загальному обсязі їх утворень	Співвідношення обсягу утилізованих відходів до обсягу утворених відходів	Збільшення

Джерело: сформовано автором на основі досліджень

Таблиця А.2.2 — Показники оцінювання енергетичної безпеки нафтогазового комплексу

Назва показника	Формула	Характеристика, еталон
Показники ефективності використання енергоресурсів		
Енергоємність випуску продукції	Співвідношення обсягу споживання паливно-енергетичних ресурсів в натуральних одиницях до обсягу випуску продукції в грн	Мінімізація
Паливоємність випуску продукції	Співвідношення обсягів споживання органічного палива в натуральних одиницях до обсягу випуску продукції в грн	Мінімізація
Електроємність випуску продукції	Співвідношення обсягів споживання електроенергії в натуральних одиницях до обсягу випуску продукції в грн	Мінімізація
Теплоенергоємність випуску продукції	Співвідношення обсягів споживання теплової енергії в натуральних одиницях до обсягу випуску продукції в грн	Мінімізація
Коефіцієнт корисного використання енергії	Співвідношення використаної енергії до загального обсягу енергії	Максимізація
Питомі витрати палива	Співвідношення обсягу споживання паливно-енергетичних ресурсів в натуральних одиницях до обсягу випуску продукції в одиницях	Мінімізація
Питомі витрати електроенергії	Співвідношення обсягу споживання електроенергії в натуральних одиницях до обсягу випуску продукції в одиницях	Мінімізація
Питомі витрати теплової енергії	Співвідношення обсягу споживання теплової енергії в натуральних одиницях до обсягу випуску продукції в одиницях	Мінімізація
Середня ціна одиниці спожитих паливно-енергетичних ресурсів		Мінімізація
Енергоємність основних виробничих фондів	Співвідношення обсягу використаних енергоресурсів до середньорічної вартості основних виробничих фондів	Мінімізація
Вартість спожитих паливно-енергетичних ресурсів на одиницю обсягу випуску продукції	Співвідношення вартості спожитих паливно-енергетичних ресурсів до обсягу випуску продукції в одиницях	Мінімізація
Коефіцієнт енергоозброєності праці	Співвідношення обсягу енерговитрат до середньооблікової чисельності працівників	Мінімізація



Показники оцінки структури енергетичних ресурсів		
Частка палива у загальних енерговитратах	Співвідношення обсягу використаного палива до загального обсягу енергоресурсів	Мінімізація
Частка електроенергії у загальних енерговитратах	Співвідношення обсягу використаної електроенергії до загального обсягу енергоресурсів	Мінімізація
Частка відновлювальних паливно-енергетичних ресурсів в структурі споживання паливно-енергетичних ресурсів	Співвідношення обсягу відновлювальних паливно-енергетичних ресурсів до загального обсягу використаних паливно-енергетичних ресурсів	Максимізація
Частка непродуктивних витрат енергії	Співвідношення енергетичних втрат до загального обсягу використаних енергоресурсів	Мінімізація
Частка непродуктивних витрат електроенергії	Співвідношення втрат електроенергії до загального обсягу використаної електроенергії	Мінімізація
Частка непродуктивних витрат палива	Співвідношення втрат палива до загального обсягу використаного палива	Мінімізація
Частка власного виробництва електроенергії	Співвідношення обсягу вироблених енергоресурсів власними силами до загального обсягу використаних енергоресурсів	Максимізація
Частка імпорتنих паливно-енергетичних ресурсів в структурі загального споживання паливно-енергетичних ресурсів	Співвідношення імпорتنих паливно-енергетичних ресурсів до загального обсягу спожитих енергоресурсів	Мінімізація
Показники оцінки енергоефективності енергосилового обладнання		
Питома вага інноваційних технологічних процесів у виробництві	Співвідношення обсягу модернізованого та сучасного обладнання до загальної кількості обладнання	Максимізація
Коефіцієнт придатності основних виробничих засобів	Співвідношення залишкової вартості основних виробничих засобів до первісної вартості основних виробничих засобів	Максимізація
Коефіцієнт використання встановленої виробничої потужності	Співвідношення продуктивності обладнання до загальної потужності обладнання	Максимізація
Коефіцієнт завантаження обладнання основних (допоміжних) виробничих процесів	Співвідношення завантаженості обладнання до фактичної продуктивності	Максимізація
Питома вага витрат на аварійно-відновлювальні роботи у собівартості виробництва	Співвідношення витрат на аварійно-відновлювальні роботи до собівартості виробництва	Мінімізація

Джерело: сформовано автором на основі досліджень

Таблиця А.2.3 — Основні визначення поняття “інформаційна безпека” та “інформаційна безпека підприємства”

Автор	Визначення
Кормич Б. А.	це стан захищеності встановлених законодавством норм та параметрів інформаційних процесів та відносин, що забезпечує необхідні умови існування держави людини та суспільства як суб'єктів цих процесів та відносин захищеність встановлених законом правил, за якими відбуваються інформаційні процеси в державі, що забезпечують гарантовані Конституцією умови існування і розвитку людини, всього суспільства і держа.
Петрик В.	стан захищеності особи, суспільства і держави, при якому досягається інформаційний розвиток (технічний, інтелектуальний, соціально-політичний, морально-етичний), за якого сторонні інформаційні впливи не завдають їм суттєвої шкоди
Закон України «Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні» на 2007-2015 рр. від 09.01.2007	стан захищеності життєво важливих інтересів людини суспільства і держави при якому запобігається нанесення шкоди через: неповноту, невчасність та невірогідність інформації, що використовується; негативний інформаційний вплив; негативні наслідки застосування інформаційних технологій; несанкціоноване розповсюдження, використання і порушення цілісності, конфіденційності та доступності інформації
Developments in the field of information and telecommunications in the context of international security / Report of the Secretary General. Fifty-six session. 3 July, 200. United Nations. A/56/164	захист особистої інформації про відправників та одержувачів; захист інформації від несанкціонованого доступу; створення надійного джерела постачання інформації, інформаційних послуг та необхідного обладнання; захист інформації, що безпосередньо стосується усіх аспектів національної безпеки у тому числі військового потенціалу держави
Абакумов В. М.	такий стан захищеності інформаційних відносин та пов'язаних із ними інформаційних процесів, за якого досягається стабільний інформаційний розвиток, унеможливується негативний інформаційний вплив та негативні наслідки незаконного застосування інформаційних технологій в усіх сферах суспільного життя у результаті чого можна досягти створення та ефективного функціонування інформаційного суспільства в державі
Цимбалюк В.	стан інформації, в якому забезпечується збереження визначених політикою безпеки властивостей інформації
Фурашев В.	вид суспільних інформаційних правовідносин щодо створення, підтримки, охорони та захисту бажаних для людини, суспільства і держави безпечних умов життєдіяльності
Гоцу С.	стан захищеності потреб в інформації особи, суспільства й держави, при якому забезпечується їхнє існування та прогресивний розвиток незалежно від наявності внутрішніх і зовнішніх інформаційних загроз
Литвиненко О.	єдність трьох складових: забезпечення захисту інформації; захисту та контролю національного інформаційного простору; забезпечення належного рівня інформаційної достатності



Харченко Л., Ліпкан В., Логінов О.	складова національної безпеки, процес управління загрозами та небезпеками державними і недержавними інституціями, окремими громадянами, за якого забезпечується інформаційний суверенітет України
Убийвовк І. І.	є суспільні відносини щодо створення та підтримання на належному рівні функціонування відповідної автоматизованої інформаційної системи (у тому числі систем телекомунікації); комплекс організаційних, правових та інженерно-технологічних заходів щодо підтримки (охорони, захисту зберігання), запобігання та подолання природних, техногенних і соціогенних загроз, здатних порушити життєдіяльність конкретної соціотехнічної інформаційної системи
Сотниченко В. М.	Захищеність інформації від навмисного або випадкового втручання, яке може завдати шкоди власнику інформації — як окремої людини так і компанії, підприємству
Хоффман Л. Дж.	є стан інформації, у якому забезпечується збереження визначених політикою безпеки властивостей інформації
Литвиненко О.	и одну зі сторін розгляду інформаційних відносин у межах інформаційного законодавства з позицій захисту життєво важливих інтересів особистості, суспільства, держави та акцентування уваги на загрозах цим інтересам і на механізмах усунення або запобігання таким загрозам правовими методами
Горбатюк О.М.	ю стан захищеності потреб в інформації особистості, суспільства і держави, за якого забезпечується їхнє існування і прогресивний розвиток незалежно від наявності внутрішніх і зовнішніх інформаційних загроз
Богуш В.	стан захищеності інформаційного середовища суспільства, який забезпечує його формування, використання і розвиток в інтересах громадян, організацій, держави
Сороківська О.	и суспільні відносини щодо створення і підтримання на належному рівні життєдіяльності інформаційної системи суб'єкта господарської діяльності
Бурячок В.Л.	к стан захищеності кіберпростору держави загалом або окремих об'єктів її інфраструктури від ризику стороннього кібервпливу, за якого забезпечується їх сталий розвиток, а також своєчасне виявлення, запобігання і нейтралізація реальних і потенційних викликів, кібернетичних втручань і загроз особистим, корпоративним і/або національним інтересам
Інформаційна безпека підприємства	
Сороківська О.	к суспільні відносини щодо створення і підтримки на належному рівні життєдіяльності інформаційної системи суб'єкта господарської діяльності
Танцюра М.	збереження конфіденційності, цілісності та доступності інформації: доступність – це властивість бути досяжним та придатним до використання авторизованими сутностями; цілісність – це властивість захищеності точності та повноти даних; конфіденційний – це властивість захищеності інформації від неавторизованого використання фізичними особами, сутностями та процесами. Інформаційні активи – це знання чи дані, які мають цінність для організації

Марущак А.	цілеспрямовану діяльність його органів та посадових осіб з використанням дозволених сил і засобів щодо досягненню стану захищеності інформаційного середовища організації, що забезпечує її нормальне функціонування і динамічний розвиток
Братель О.	такий стан соціально-технічної системи підприємства, який дає змогу уникнути зовнішніх загроз і протистояти внутрішнім чинникам дезорганізації за допомогою наявних ресурсів, підприємницьких здібностей менеджерів, а також структурної організації
Убийвовк І. І.	суспільні відносини щодо створення і підтримання на належному рівні життєдіяльності відповідної інформаційної системи, у тому числі підприємств; комплекс організаційних, правових та інженерно-технологічних заходів щодо збереження, охорони та захисту життєво важливих інтересів суб'єктів інформаційної діяльності
Ганущак Т. В.	Захищеність всіх видів інформації про діяльність підприємства від несанкціонованого доступу, викрадення, використання та розголошення
Войнаренко М. П.	представляє собою характеристику стану джерел інформації що гарантує певний рівень інформаційно-аналітичного забезпечення, який базується на захисті інформаційного середовища і обумовлює отримання ефективного та результативного інформаційного продукту
Волот О. І.	Стан захищеності інформаційного середовища підприємства, який забезпечує його формування, використання та розвиток

Джерело: сформовано автором на основі досліджень [1 - 335]

Таблиця А.2.4 — Показники оцінювання інформаційного безпекового параметра нафтогазових підприємств

Показник	Формула	Сутність, еталонне значення
Оцінка програмно-технічної захищеності інформації		
Показний технічного захисту інформації	Співвідношення кількості невідвернутих інформаційних атак та загальної кількості атак	зменшення
Показник програмної захищеності інформації	Співвідношення часу безперебійного функціонування корпоративної інформаційної системи та нормативного часу функціонування корпоративної інформаційної системи	1, зростання
Показник фінансового захисту інформації	Співвідношення витрат на захист інформаційних ресурсів і витрат на придбання інформаційних ресурсів	0,15, зростання
Рівень фінансування інформаційних служб підприємства	Співвідношення витрат на фінансування інформаційних служб підприємства і загальних витрат	0,05 — 0,15, зростання



Оцінка інформаційної надійності персоналу		
Показник правової захищеності інформації	Співвідношення обсягу інформації, розголошення якої може спричинити негативні наслідки для підприємства і загального обсягу юридично захищеної інформації	1, зменшення
Коефіцієнт досвіду роботи персоналу, що забезпечує інформаційну безпеку підприємства	Співвідношення чисельності працівників, які мають доступ до комерційної таємниці, що працюють на підприємстві більше одного року і загальної чисельності працівників, що мають доступ до комерційної таємниці	1, зростання
Показник надійності персоналу, що забезпечує безпеку підприємства	Співвідношення чисельності працівників, звільнених за причиною витоку інформації і загальної чисельності звільнених працівників	1, зростання
Коефіцієнт підготовленості персоналу до розпізнавання погроз	Співвідношення чисельності працівників, ненавмисні дії яких призвели до витоку інформації завдяки низькому рівню підготовки персоналу до розпізнавання загроз безпеці і загальної чисельності працівників, що мають доступ до закритої інформації	1, зростання
Оцінка інформації, що надається особам, що приймають, інформаційною службою підприємства		
Коефіцієнт повноти інформації	Співвідношення обсягу інформації, що є в розпорядженні осіб, які приймають рішення і обсягу інформації, необхідної для ухвалення обгрунтованого рішення	1, зменшення
Коефіцієнт точності інформації	Співвідношення обсягу релевантної інформації і загального обсягу наявної в розпорядженні особи, яка приймає рішення інформації	1, зростання
Коефіцієнт суперечливості інформації	Співвідношення кількості незалежних свідчень на користь ухвалення рішень і загальної кількості незалежних свідчень у сумарному обсязі релевантної інформації	1, зростання
Коефіцієнт своєчасності надання інформації	Співвідношення обсягу своєчасно наданої особі, яка приймає рішення інформації до обсягу інформації, необхідної для ухвалення обгрунтованого рішення	1, зростання
Коефіцієнт надійності інформації	Співвідношення обсягу інформації, наданої особі, яка приймає рішення з надійних джерел і загального обсягу наданої особі, яка приймає рішення інформації	1, зростання

Джерело: сформовано автором на основі досліджень

## Методи кластерного аналізу

### 1. Метод найближчого сусіда

#### Cluster Analysis

Data variables:

ecology  
economy  
energy  
inform

Number of complete cases: 31

Clustering Method: Nearest Neighbor (Single Linkage)

Distance Metric: Squared Euclidean

Clustering: observations

Standardized: yes

#### Cluster Summary

Cluster	Members	Percent
1	23	74,19
2	5	16,13
3	2	6,45
4	1	3,23

#### Centroids

Cluster	ecology	economy	energy	inform
1	0,414783	0,385217	0,51913	0,497826
2	0,804	0,078	0,742	0,68
3	0,735	0,04	0,055	0,69
4	0,98	0,09	0,65	0,09

#### The StatAdvisor

This procedure has created 4 clusters from the 31 observations supplied. The clusters are groups of observations with similar characteristics. To form the clusters, the procedure began with each observation in a separate group. It then combined the two observations which were closest together to form a new group. After recomputing the distance between the groups, the two groups then closest together were combined. This process was repeated until only 4 groups remained. To specify the number of final clusters, press the alternate mouse button and select Analysis Options. To determine a reasonable value for the number of clusters, look at the Agglomeration Distance Plot available from the list of Graphical Options.

#### Membership Table

Clustering Method: Nearest Neighbor (Single Linkage)

Distance Metric: Squared Euclidean

Row	Cluster
1	1
2	1
3	2
4	2
5	3
6	1
7	1
8	1
9	1
10	1
11	1
12	2
13	1
14	1
15	2
16	1
17	1
18	1



19	1
20	1
21	1
22	1
23	2
24	1
25	1
26	1
27	4
28	3
29	1
30	1
31	1

**The StatAdvisor**

This table shows which cluster each observation belongs to. To plot these results, select 2D Scatterplot or 3D Scatterplot from the list of Graphical Options.

**Ice Plot**

Clustering Method: Nearest Neighbor (Single Linkage)  
Distance Metric: Squared Euclidean

Number of Clusters  
111111111122222222233  
Row 4567890123456789012345678901

```

-----
1      XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
      XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
13     XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
      XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
20     XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
      XXXXXXXXXXXXXXX
25     XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
      XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
29     XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
      XXXXXXXXXXXXXXX
21     XXXXXXXXXXXXXXX
      XXXXXXXXXXXXXXX
24     XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
      XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
31     XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
      XXXXXXXXXXXXXXX
2      XXXXXXXXXXXXXXX
      XXXXXXXXXXXXXXX
19     XXXXXXXXXXXXXXX
      XXX
10     XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
      XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
17     XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
      XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
18     XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
      XXXX
30     XXXX
      XX
6      XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
      XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
14     XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
      XXXXXXXXXXXXXXX
16     XXXXXXXXXXXXXXX
      XXXXXXX
7      XXXXXXX
      XXXXXXX
8      XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
      XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
11     XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
      XXXXXXX
9      XXXXXXX
      X
22     XXXXXXX
      XXXXXXX
  
```



```

26      XXXXXX

3       XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
        XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
12      XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
        XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
23      XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
        XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
15      XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
        XXXXXX
4       XXXXXX

5       XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
        XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
28      XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

27

```

### The StatAdvisor

The icicle plot shows how the 4 cluster(s) were formed. Each column of the plot shows how the observations were divided into a specific number of clusters. In that column, an unbroken string of X's connects all members of a cluster. A row without an X indicates a break between two clusters. Working from the right of this table, you can determine how the observations were combined.

### Agglomeration Schedule

Clustering Method: Nearest Neighbor (Single Linkage)

Distance Metric: Squared Euclidean

Stage	Combined Cluster 1	Combined Cluster 2	Distance	Previous Stage Cluster 1	Previous Stage Cluster 2	Next Stage
1	3	12	0,15769	0	0	5
2	24	31	0,387411	0	0	13
3	8	11	0,477251	0	0	20
4	25	29	0,498622	0	0	14
5	3	23	0,516889	1	0	12
6	10	17	0,886931	0	0	7
7	10	18	1,05562	6	0	24
8	6	14	1,11065	0	0	16
9	13	20	1,24696	0	0	10
10	1	13	1,25531	0	9	14
11	5	28	1,3293	0	0	0
12	3	15	1,34748	5	0	22
13	21	24	1,36801	0	2	15
14	1	25	1,42047	10	4	15
15	1	21	1,53196	14	13	18
16	6	16	1,55558	8	0	19
17	2	19	1,66166	0	0	18
18	1	2	1,66756	15	17	25
19	6	7	1,66855	16	0	20
20	6	8	1,7231	19	3	21
21	6	9	1,75145	20	0	26
22	3	4	1,82026	12	0	0
23	22	26	1,84691	0	0	27
24	10	30	1,85537	7	0	25
25	1	10	1,8907	18	24	26
26	1	6	2,10417	25	21	27
27	1	22	2,1478	26	23	0

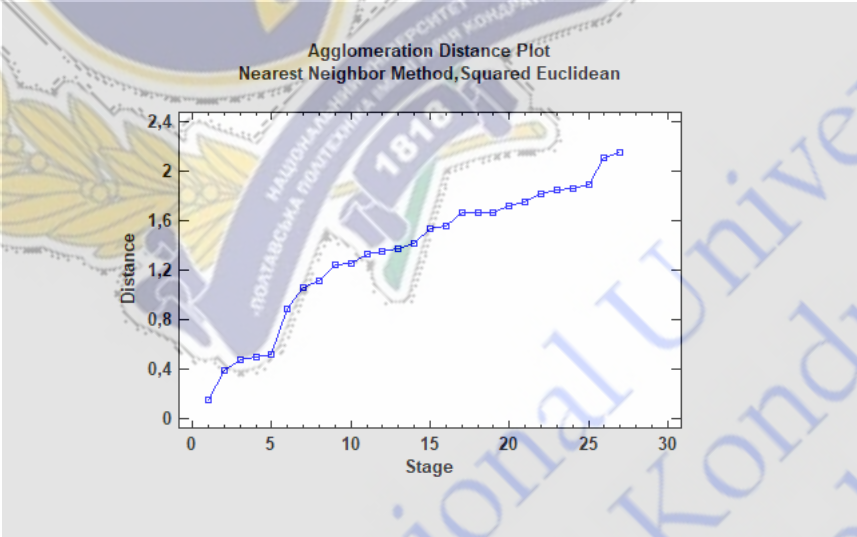
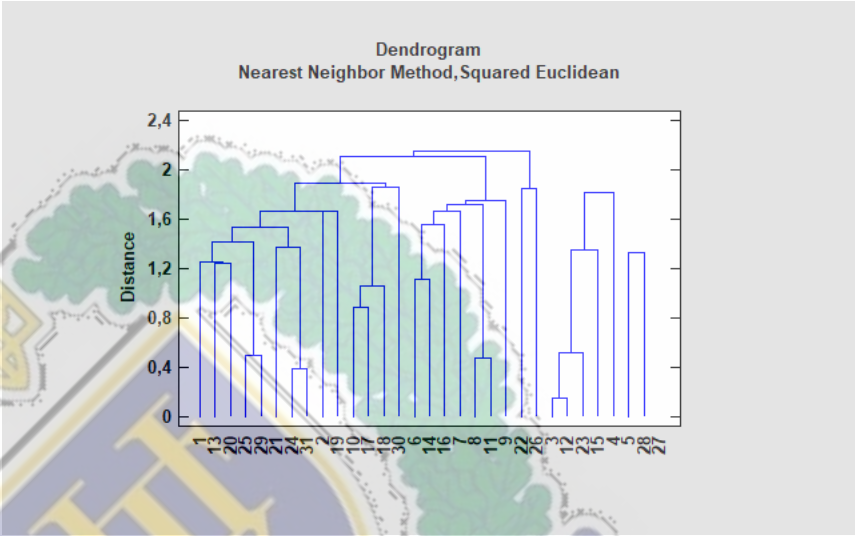
Cluster Number	Smallest Row
1	1
2	3
3	5
4	27

### The StatAdvisor

The agglomeration schedule shows which observations were combined at each stage of the clustering process. For example, in the first stage, observation 3 was combined with observation 12. The distance



between the groups when combined was 0,15769. It also shows that the next stage at which this combined group was further combined with another cluster was stage 5.



## 2. K-Means метод

### Cluster Analysis

Data variables:

ecology  
economy  
energy  
inform

Number of complete cases: 31

Clustering Method: k-Means

Distance Metric: Squared Euclidean

Clustering: observations

Standardized: yes

#### **Cluster Summary**

<b>Cluster</b>	<b>Members</b>	<b>Percent</b>
1	10	32,26
2	11	35,48
3	6	19,35
4	4	12,90

#### **Centroids**

<b>Cluster</b>	<b>ecology</b>	<b>economy</b>	<b>energy</b>	<b>inform</b>
1	0,64	0,21	0,335	0,36
2	0,290909	0,6	0,573636	0,675455
3	0,713333	0,0783333	0,778333	0,376667
4	0,5325	0,0625	0,52	0,7575

#### **The StatAdvisor**

This procedure has created 4 clusters from the 31 observations supplied. The clusters are groups of observations with similar characteristics. To form the clusters, the procedure began with 4 groups based on specified seeds. It then matched each observation to the closest seed. To specify the seeds, press the alternate mouse button, select Analysis options, and press the Seeds button.

#### **Membership Table**

Clustering Method: k-Means

Distance Metric: Squared Euclidean

<b>Row</b>	<b>Cluster</b>
1	1
2	2
3	3
4	4
5	1
6	2
7	2
8	2
9	2
10	1
11	2
12	3
13	1
14	2
15	4
16	2
17	2
18	2
19	2
20	1
21	1
22	3
23	3
24	4
25	1
26	3



27	3
28	1
29	1
30	1
31	4

### The StatAdvisor

This table shows which cluster each observation belongs to. To plot these results, select 2D Scatterplot or 3D Scatterplot from the list of Graphical Options.

## 3. Метод найдальшого сусіда

### Cluster Analysis

Data variables:

ecology  
economy  
energy  
inform

Number of complete cases: 31

Clustering Method: Furthest Neighbor (Complete Linkage)

Distance Metric: Squared Euclidean

Clustering: observations

Standardized: yes

### Cluster Summary

Cluster	Members	Percent
1	6	19,35
2	9	29,03
3	7	22,58
4	9	29,03

### Centroids

Cluster	ecology	economy	energy	inform
1	0,828333	0,22	0,445	0,265
2	0,762222	0,166667	0,528889	0,705556
3	0,2	0,645714	0,638571	0,715714
4	0,308889	0,231111	0,501111	0,374444

### The StatAdvisor

This procedure has created 4 clusters from the 31 observations supplied. The clusters are groups of observations with similar characteristics. To form the clusters, the procedure began with each observation in a separate group. It then combined the two observations which were closest together to form a new group. After recomputing the distance between the groups, the two groups then closest together were combined. This process was repeated until only 4 groups remained. To specify the number of final clusters, press the alternate mouse button and select Analysis Options. To determine a reasonable value for the number of clusters, look at the Agglomeration Distance Plot available from the list of Graphical Options.

### Membership Table

Clustering Method: Furthest Neighbor (Complete Linkage)

Distance Metric: Squared Euclidean

Row	Cluster
1	1
2	2
3	2
4	2
5	2
6	3
7	3
8	3
9	4
10	4
11	3

12	2
13	1
14	3
15	2
16	3
17	4
18	3
19	2
20	1
21	4
22	4
23	2
24	4
25	1
26	4
27	1
28	2
29	1
30	4
31	4

**The StatAdvisor**

This table shows which cluster each observation belongs to. To plot these results, select 2D Scatterplot or 3D Scatterplot from the list of Graphical Options.

**Iceberg Plot**

Clustering Method: Furthest Neighbor (Complete Linkage)  
Distance Metric: Squared Euclidean

Number of Clusters  
1111111111222222222233  
Row 4567890123456789012345678901

```

1  XXXXXXXXXXXXXXXX
   XXXXXXXXXXXXXXXX
13  XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
   XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
20  XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
   XXXXXXXX
25  XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
   XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
29  XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
   XXXXXXXXXXXX
   XXXXXXXXXXXX

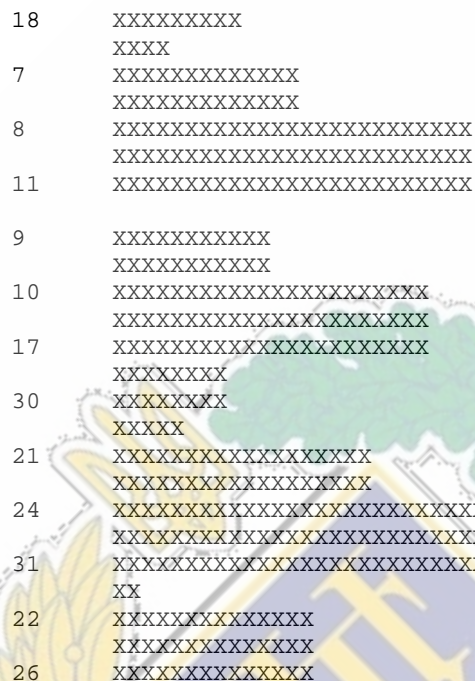
2  XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
   XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
19  XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
   XXXX
5  XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
   XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
28  XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
   X
3  XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
   XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
12  XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
   XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
23  XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
   XXXXXXXX
4  XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
   XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
15  XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

6  XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
   XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
14  XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
   XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
16  XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
   XXXXXXXXXXXX

```







**The StatAdvisor**

The icicle plot shows how the 4 cluster(s) were formed. Each column of the plot shows how the observations were divided into a specific number of clusters. In that column, an unbroken string of X's connects all members of a cluster. A row without an X indicates a break between two clusters. Working from the right of this table, you can determine how the observations were combined.

**Agglomeration Schedule**

Clustering Method: Furthest Neighbor (Complete Linkage)

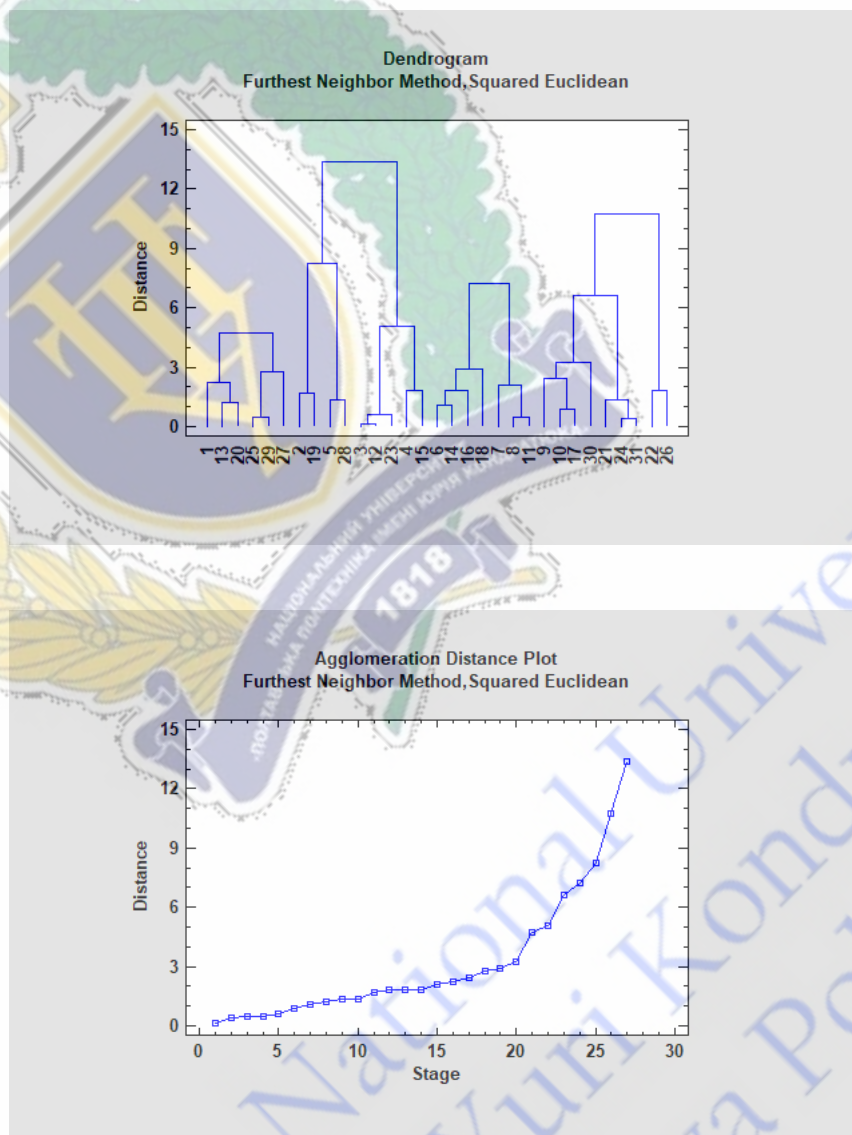
Distance Metric: Squared Euclidean

Stage	Combined Cluster 1	Combined Cluster 2	Distance	Previous Stage Cluster 1	Previous Stage Cluster 2	Next Stage
1	3	12	0,15769	0	0	5
2	24	31	0,387411	0	0	10
3	8	11	0,477251	0	0	15
4	25	29	0,498622	0	0	18
5	3	23	0,624392	1	0	22
6	10	17	0,886931	0	0	17
7	6	14	1,11065	0	0	12
8	13	20	1,24696	0	0	16
9	5	28	1,3293	0	0	25
10	21	24	1,37659	0	2	23
11	2	19	1,66166	0	0	25
12	6	16	1,80944	7	0	19
13	4	15	1,82026	0	0	22
14	22	26	1,84691	0	0	26
15	7	8	2,12236	0	3	24
16	1	13	2,26231	0	8	21
17	9	10	2,42246	0	6	20
18	25	27	2,79978	4	0	21
19	6	18	2,87816	12	0	24
20	9	30	3,24192	17	0	23
21	1	25	4,76192	16	18	0
22	3	4	5,04163	5	13	27
23	9	21	6,62899	20	10	26
24	6	7	7,25261	19	15	0
25	2	5	8,26171	11	9	27
26	9	22	10,7242	23	14	0
27	2	3	13,3543	25	22	0

Cluster Number	Smallest Row
1	1
2	2
3	6
4	9

### The StatAdvisor

The agglomeration schedule shows which observations were combined at each stage of the clustering process. For example, in the first stage, observation 3 was combined with observation 12. The distance between the groups when combined was 0,15769. It also shows that the next stage at which this combined group was further combined with another cluster was stage 5.



## 4. Центроїдний метод

### Cluster Analysis

Data variables:

- ecology
- economy
- energy
- inform



Number of complete cases: 31  
 Clustering Method: Centroid  
 Distance Metric: Squared Euclidean  
 Clustering: observations  
 Standardized: yes

#### Cluster Summary

Cluster	Members	Percent
1	16	51,61
2	8	25,81
3	5	16,13
4	2	6,45

#### Centroids

Cluster	ecology	economy	energy	inform
1	0,5125	0,239375	0,49625	0,34125
2	0,29	0,64	0,58125	0,76
3	0,804	0,078	0,742	0,68
4	0,735	0,04	0,055	0,69

#### The StatAdvisor

This procedure has created 4 clusters from the 31 observations supplied. The clusters are groups of observations with similar characteristics. To form the clusters, the procedure began with each observation in a separate group. It then combined the two observations which were closest together to form a new group. After recomputing the distance between the groups, the two groups then closest together were combined. This process was repeated until only 4 groups remained. To specify the number of final clusters, press the alternate mouse button and select Analysis Options. To determine a reasonable value for the number of clusters, look at the Agglomeration Distance Plot available from the list of Graphical Options.

#### Membership Table

Clustering Method: Centroid  
 Distance Metric: Squared Euclidean

Row	Cluster
1	1
2	2
3	3
4	3
5	4
6	2
7	2
8	2
9	1
10	1
11	2
12	3
13	1
14	2
15	3
16	2
17	1
18	1
19	2
20	1
21	1
22	1
23	3
24	1
25	1
26	1
27	1
28	4
29	1
30	1
31	1

**The StatAdvisor**

This table shows which cluster each observation belongs to. To plot these results, select 2D Scatterplot or 3D Scatterplot from the list of Graphical Options.

**Icicle Plot**

Clustering Method: Centroid

Distance Metric: Squared Euclidean

Number of Clusters  
 11111111111222222222233  
 Row 4567890123456789012345678901

```

-----
1      XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
      XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
13     XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
      XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
20     XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
      XXXXXXXXXXXX
25     XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
      XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
29     XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
      XXXXXX
27     XXXXXX
      XXX
9      XXXXXXXXX
      XXXXXXXXX
30     XXXXXXXXX
      XXXXXXXXX
10     XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
      XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
17     XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
      XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
18     XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
      XXXX
21     XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
      XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
24     XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
      XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
31     XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
      X
22     XXXXXXXXXXXXXXXX
      XXXXXXXXXXXXXXXX
26     XXXXXXXXXXXXXXXX

2      XXXXXXXXXXXXXXXX
      XXXXXXXXXXXXXXXX
19     XXXXXXXXXXXXXXXX
      XX
6      XXXXXXXXXXXXXXXX
      XXXXXXXXXXXXXXXX
14     XXXXXXXXXXXXXXXX
      XXXXXXXXXXXXXXXX
16     XXXXXXXXXXXXXXXX
      XXXXXXXXXXXXXXXX
7      XXXXXXXXXXXXXXXX
      XXXXXXXXXXXXXXXX
8      XXXXXXXXXXXXXXXX
      XXXXXXXXXXXXXXXX
11     XXXXXXXXXXXXXXXX

3      XXXXXXXXXXXXXXXX
      XXXXXXXXXXXXXXXX
12     XXXXXXXXXXXXXXXX
      XXXXXXXXXXXXXXXX
23     XXXXXXXXXXXXXXXX
      XXXXXXXX
4      XXXXXXXXXXXXXXXX
      XXXXXXXXXXXXXXXX
15     XXXXXXXXXXXXXXXX

5      XXXXXXXXXXXXXXXX
      XXXXXXXXXXXXXXXX
28     XXXXXXXXXXXXXXXX
    
```





### The StatAdvisor

The icicle plot shows how the 4 cluster(s) were formed. Each column of the plot shows how the observations were divided into a specific number of clusters. In that column, an unbroken string of X's connects all members of a cluster. A row without an X indicates a break between two clusters. Working from the right of this table, you can determine how the observations were combined.

### Agglomeration Schedule

Clustering Method: Centroid

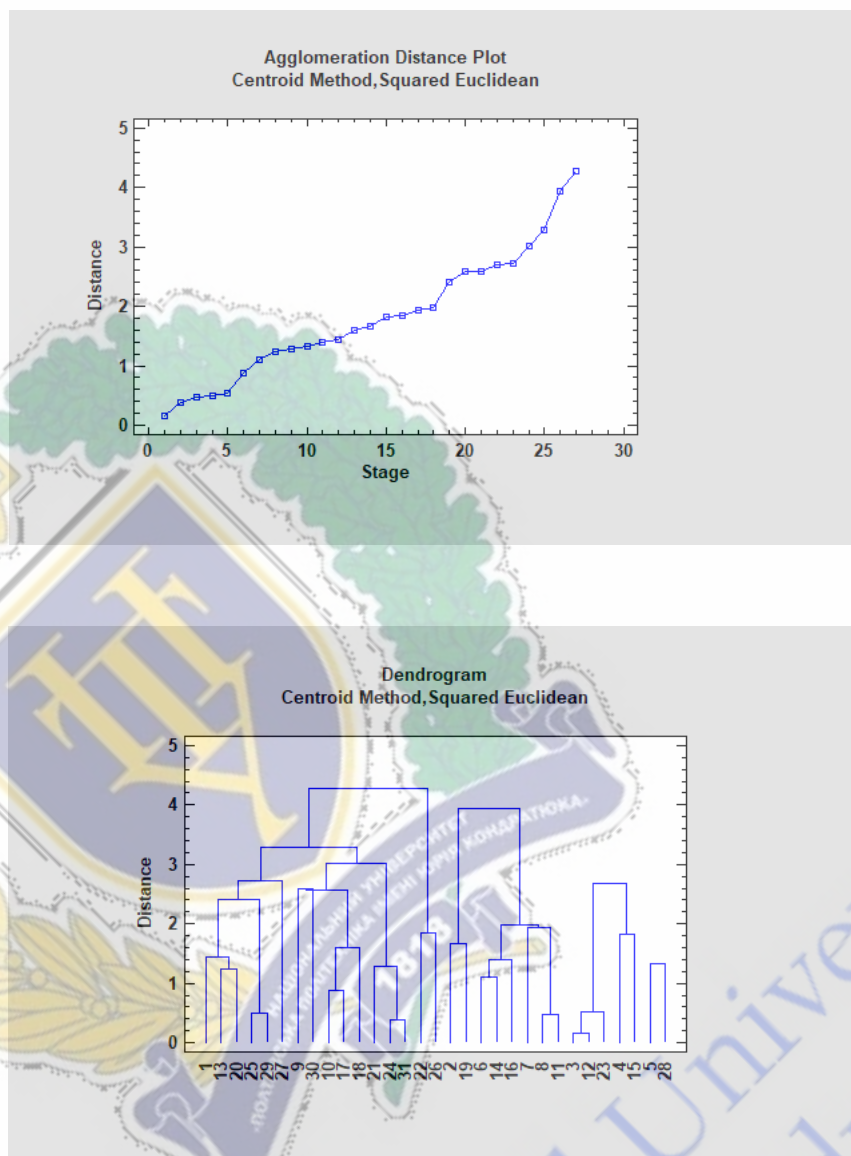
Distance Metric: Squared Euclidean

Stage	Combined Cluster 1	Combined Cluster 2	Distance	Previous Stage Cluster 1	Previous Stage Cluster 2	Next Stage
1	3	12	0,15769	0	0	5
2	24	31	0,387411	0	0	9
3	8	11	0,477251	0	0	17
4	25	29	0,498622	0	0	19
5	3	23	0,531218	1	0	22
6	10	17	0,886931	0	0	13
7	6	14	1,11065	0	0	11
8	13	20	1,24696	0	0	12
9	21	24	1,27545	0	2	24
10	5	28	1,3293	0	0	0
11	6	16	1,40485	7	0	18
12	1	13	1,44707	0	8	19
13	10	18	1,60904	6	0	21
14	2	19	1,66166	0	0	26
15	4	15	1,82026	0	0	22
16	22	26	1,84691	0	0	27
17	7	8	1,92726	0	3	18
18	6	7	1,97872	11	17	26
19	1	25	2,40602	12	4	23
20	9	30	2,58299	0	0	21
21	9	10	2,57842	20	13	24
22	3	4	2,69062	5	15	0
23	1	27	2,7152	19	0	25
24	9	21	3,01607	21	9	25
25	1	9	3,28678	23	24	27
26	2	6	3,94598	14	18	0
27	1	22	4,27243	25	16	0

Cluster Number	Smallest Row
1	1
2	2
3	3
4	5

### The StatAdvisor

The agglomeration schedule shows which observations were combined at each stage of the clustering process. For example, in the first stage, observation 3 was combined with observation 12. The distance between the groups when combined was 0,15769. It also shows that the next stage at which this combined group was further combined with another cluster was stage 5.



## 5. Метод середніх

### Cluster Analysis

Data variables:

- ecology
- economy
- energy
- inform

Number of complete cases: 31

Clustering Method: Median

Distance Metric: Squared Euclidean

Clustering: observations

Standardized: yes

### Cluster Summary

Cluster	Members	Percent
1	16	51,61
2	8	25,81
3	5	16,13
4	2	6,45

### Centroids

Cluster	ecology	economy	energy	inform
1	0,5125	0,239375	0,49625	0,34125
2	0,29	0,64	0,58125	0,76
3	0,804	0,078	0,742	0,68
4	0,735	0,04	0,055	0,69



**The StatAdvisor**

This procedure has created 4 clusters from the 31 observations supplied. The clusters are groups of observations with similar characteristics. To form the clusters, the procedure began with each observation in a separate group. It then combined the two observations which were closest together to form a new group. After recomputing the distance between the groups, the two groups then closest together were combined. This process was repeated until only 4 groups remained. To specify the number of final clusters, press the alternate mouse button and select Analysis Options. To determine a reasonable value for the number of clusters, look at the Agglomeration Distance Plot available from the list of Graphical Options.

**Membership Table**

Clustering Method: Median  
Distance Metric: Squared Euclidean

Row	Cluster
1	1
2	2
3	3
4	3
5	4
6	2
7	2
8	2
9	1
10	1
11	2
12	3
13	1
14	2
15	3
16	2
17	1
18	1
19	2
20	1
21	1
22	1
23	3
24	1
25	1
26	1
27	1
28	4
29	1
30	1
31	1

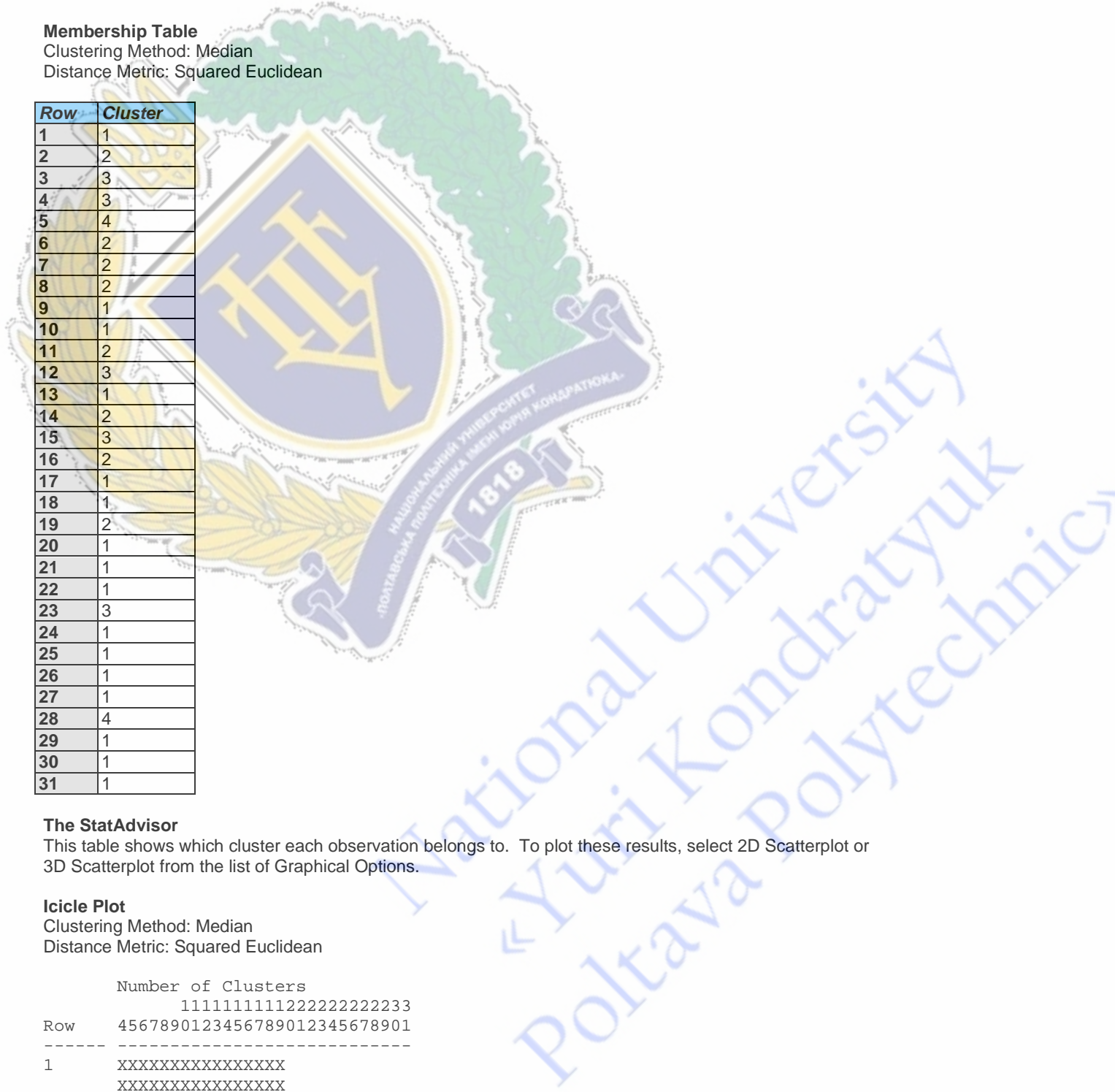
**The StatAdvisor**

This table shows which cluster each observation belongs to. To plot these results, select 2D Scatterplot or 3D Scatterplot from the list of Graphical Options.

**Icicle Plot**

Clustering Method: Median  
Distance Metric: Squared Euclidean

	Number of Clusters
	111111111122222222233
Row	4567890123456789012345678901
1	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
13	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
20	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXX
25	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX





**The StatAdvisor**

The icicle plot shows how the 4 cluster(s) were formed. Each column of the plot shows how the observations were divided into a specific number of clusters. In that column, an unbroken string of X's connects all members of a cluster. A row without an X indicates a break between two clusters. Working from the right of this table, you can determine how the observations were combined.

**Agglomeration Schedule**

Clustering Method: Median  
Distance Metric: Squared Euclidean

Stage	Combined Cluster 1	Combined Cluster 2	Distance	Previous Stage Cluster 1	Previous Stage Cluster 2	Next Stage
1	3	12	0,15769	0	0	5
2	24	31	0,387411	0	0	9
3	8	11	0,477251	0	0	17

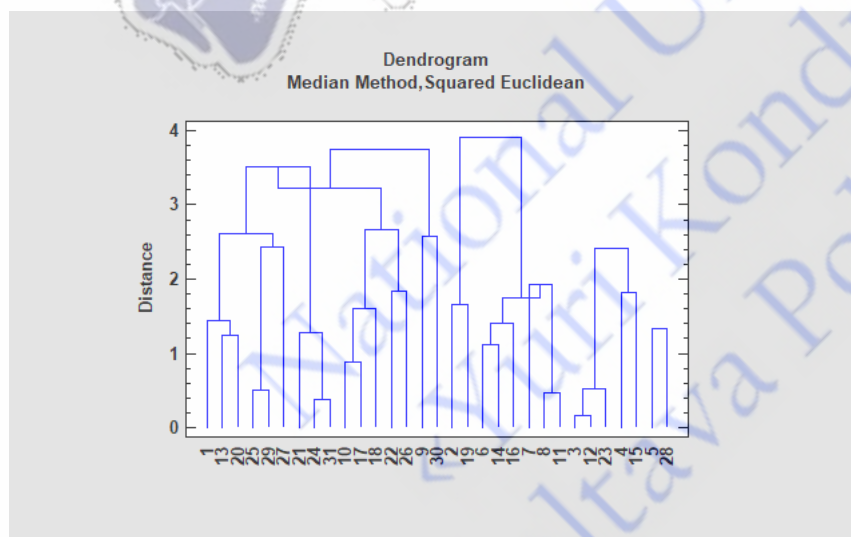


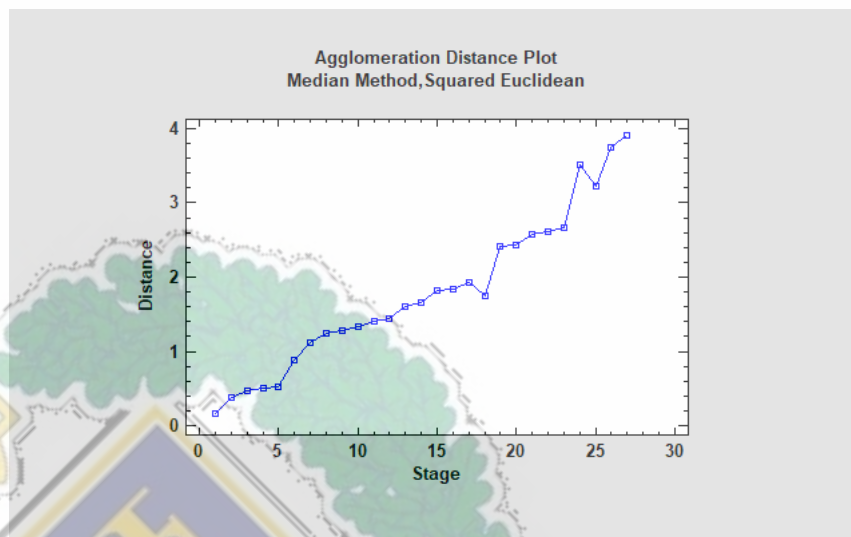
4	25	29	0,498622	0	0	20
5	3	23	0,531218	1	0	19
6	10	17	0,886931	0	0	13
7	6	14	1,11065	0	0	11
8	13	20	1,24696	0	0	12
9	21	24	1,27545	0	2	24
10	5	28	1,3293	0	0	0
11	6	16	1,40485	7	0	18
12	1	13	1,44707	0	8	22
13	10	18	1,60904	6	0	23
14	2	19	1,66166	0	0	27
15	4	15	1,82026	0	0	19
16	22	26	1,84691	0	0	23
17	7	8	1,92726	0	3	18
18	6	7	1,75277	11	17	27
19	3	4	2,41002	5	15	0
20	25	27	2,43385	4	0	22
21	9	30	2,58299	0	0	26
22	1	25	2,60864	12	20	24
23	10	22	2,6739	13	16	25
24	1	21	3,51505	22	9	25
25	1	10	3,23145	24	23	26
26	1	9	3,74492	25	21	0
27	2	6	3,91462	14	18	0

Cluster Number	Smallest Row
1	1
2	2
3	3
4	5

### The StatAdvisor

The agglomeration schedule shows which observations were combined at each stage of the clustering process. For example, in the first stage, observation 3 was combined with observation 12. The distance between the groups when combined was 0,15769. It also shows that the next stage at which this combined group was further combined with another cluster was stage 5.





## 6. Метод групових середніх

### Cluster Analysis

Data variables:

ecology  
economy  
energy  
inform

Number of complete cases: 31

Clustering Method: Group Average

Distance Metric: Squared Euclidean

Clustering: observations

Standardized: yes

### Cluster Summary

Cluster	Members	Percent
1	11	35,48
2	8	25,81
3	5	16,13
4	7	22,58

### Centroids

Cluster	ecology	economy	energy	inform
1	0,692727	0,146364	0,35	0,412727
2	0,29	0,64	0,58125	0,76
3	0,804	0,078	0,742	0,68
4	0,292857	0,328571	0,6	0,328571

### The StatAdvisor

This procedure has created 4 clusters from the 31 observations supplied. The clusters are groups of observations with similar characteristics. To form the clusters, the procedure began with each observation in a separate group. It then combined the two observations which were closest together to form a new group. After recomputing the distance between the groups, the two groups then closest together were combined. This process was repeated until only 4 groups remained. To specify the number of final clusters, press the alternate mouse button and select Analysis Options. To determine a reasonable value for the number of clusters, look at the Agglomeration Distance Plot available from the list of Graphical Options.

### Membership Table

Clustering Method: Group Average

Distance Metric: Squared Euclidean



Row	Cluster
1	1
2	2
3	3
4	3
5	1
6	2
7	2
8	2
9	4
10	4
11	2
12	3
13	1
14	2
15	3
16	2
17	4
18	4
19	2
20	1
21	1
22	4
23	3
24	1
25	1
26	4
27	1
28	1
29	1
30	4
31	1

**The StatAdvisor**

This table shows which cluster each observation belongs to. To plot these results, select 2D Scatterplot or 3D Scatterplot from the list of Graphical Options.

**Ice Plot**

Clustering Method: Group Average  
Distance Metric: Squared Euclidean

	Number of Clusters
	111111111122222222233
Row	456789012345678901
-----	
1	XXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXX
13	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
20	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXX
25	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
29	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXX
27	XXXXXXXXXXXX X
5	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
28	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXX
21	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
24	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
31	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
2	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX





**The StatAdvisor**

The icicle plot shows how the 4 cluster(s) were formed. Each column of the plot shows how the observations were divided into a specific number of clusters. In that column, an unbroken string of X's connects all members of a cluster. A row without an X indicates a break between two clusters. Working from the right of this table, you can determine how the observations were combined.

**Agglomeration Schedule**

Clustering Method: Group Average  
Distance Metric: Squared Euclidean

Stage	Combined Cluster 1	Combined Cluster 2	Distance	Previous Stage Cluster 1	Previous Stage Cluster 2	Next Stage
1	3	12	0,15769	0	0	5
2	24	31	0,387411	0	0	10
3	8	11	0,477251	0	0	17
4	25	29	0,498622	0	0	18
5	3	23	0,57064	1	0	21
6	10	17	0,886931	0	0	15
7	6	14	1,11065	0	0	12
8	13	20	1,24696	0	0	13
9	5	28	1,3293	0	0	24
10	21	24	1,3723	0	2	24
11	2	19	1,66166	0	0	25
12	6	16	1,68251	7	0	20
13	1	13	1,75881	0	8	22
14	4	15	1,82026	0	0	21
15	10	18	1,83077	6	0	23
16	22	26	1,84691	0	0	26
17	7	8	2,04657	0	3	20
18	25	27	2,5585	4	0	22

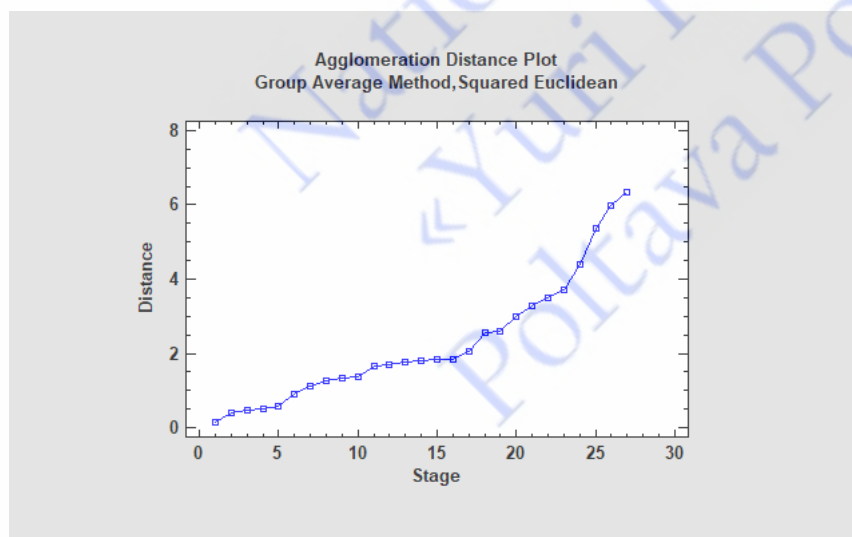
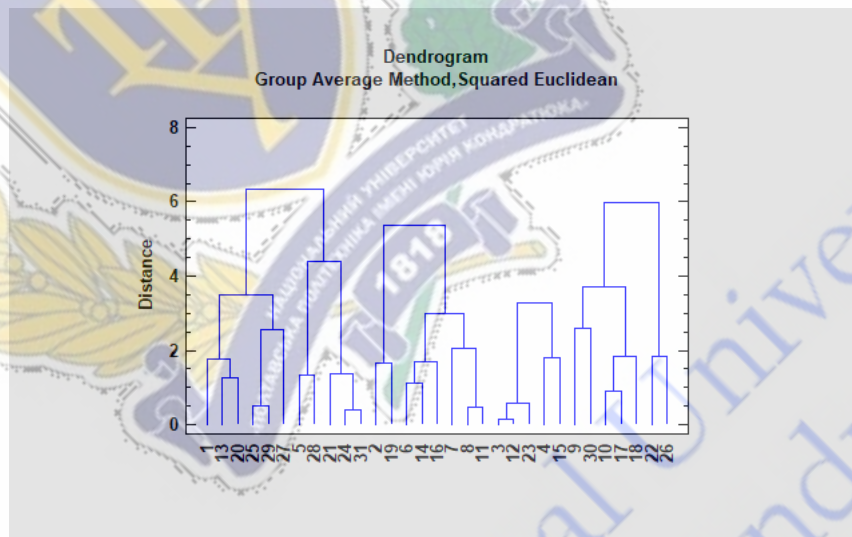


19	9	30	2,58299	0	0	23
20	6	7	2,98384	12	17	25
21	3	4	3,29002	5	14	0
22	1	25	3,50491	13	18	27
23	9	10	3,72955	19	15	26
24	5	21	4,40692	9	10	27
25	2	6	5,35864	11	20	0
26	9	22	5,9971	23	16	0
27	1	5	6,34052	22	24	0

Cluster Number	Smallest Row
1	1
2	2
3	3
4	9

### The StatAdvisor

The agglomeration schedule shows which observations were combined at each stage of the clustering process. For example, in the first stage, observation 3 was combined with observation 12. The distance between the groups when combined was 0,15769. It also shows that the next stage at which this combined group was further combined with another cluster was stage 5.



## 7. Метод найдальшого сусіда (Distance Metric: City-Block)

### Cluster Analysis

Data variables:

ecology  
economy  
energy  
inform

Number of complete cases: 31

Clustering Method: Nearest Neighbor (Single Linkage)

Distance Metric: City-Block

Clustering: observations

Standardized: yes

#### Cluster Summary

Cluster	Members	Percent
1	21	67,74
2	1	3,23
3	8	25,81
4	1	3,23

#### Centroids

Cluster	ecology	economy	energy	inform
1	0,444762	0,372381	0,459524	0,537143
2	0,7	0,6	0,4	0,9
3	0,71	0,075	0,7525	0,5075
4	0,29	0,4	0,34	0,08

#### The StatAdvisor

This procedure has created 4 clusters from the 31 observations supplied. The clusters are groups of observations with similar characteristics. To form the clusters, the procedure began with each observation in a separate group. It then combined the two observations which were closest together to form a new group. After recomputing the distance between the groups, the two groups then closest together were combined. This process was repeated until only 4 groups remained. To specify the number of final clusters, press the alternate mouse button and select Analysis Options. To determine a reasonable value for the number of clusters, look at the Agglomeration Distance Plot available from the list of Graphical Options.

#### Membership Table

Clustering Method: Nearest Neighbor (Single Linkage)

Distance Metric: City-Block

Row	Cluster
1	1
2	2
3	3
4	3
5	1
6	1
7	1
8	1
9	1
10	1
11	1
12	3
13	1
14	1
15	3
16	1
17	1
18	1
19	1
20	1
21	1
22	3



23	3
24	1
25	1
26	3
27	3
28	1
29	1
30	4
31	1

**The StatAdvisor**

This table shows which cluster each observation belongs to. To plot these results, select 2D Scatterplot or 3D Scatterplot from the list of Graphical Options.

**Iceberg Plot**

Clustering Method: Nearest Neighbor (Single Linkage)

Distance Metric: City-Block

	Number of Clusters
	1111111111222222222233
Row	4567890123456789012345678901

1	XXXXXXXXXX
	XXXXXXXXXX
13	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
25	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
29	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
21	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
24	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
31	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
	XXXXXXXXXXXX
20	XXXXXXXXXXXX
	XXXXXXXXXXXX
19	XXXXXXXXXXXX
	XXXXXXX
10	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
17	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
18	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
	XXX
5	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
28	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
	XX
6	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
14	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
8	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
11	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
	XXXXXXX
7	XXXXXXX
	XXXXXX
16	XXXXXX
	XXXX
9	XXXX
2	
3	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
12	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX



```

23  XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
    XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
4   XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
    XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
15  XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
    XXXXXXXX
22  XXXXXXXXXXXXXXXX
    XXXXXXXXXXXXXXXX
26  XXXXXXXXXXXXXXXX
    X
27  X
30

```

### The StatAdvisor

The icicle plot shows how the 4 cluster(s) were formed. Each column of the plot shows how the observations were divided into a specific number of clusters. In that column, an unbroken string of X's connects all members of a cluster. A row without an X indicates a break between two clusters. Working from the right of this table, you can determine how the observations were combined.

### Agglomeration Schedule

Clustering Method: Nearest Neighbor (Single Linkage)  
Distance Metric: City-Block

Stage	Combined Cluster 1	Combined Cluster 2	Distance	Previous Stage Cluster 1	Previous Stage Cluster 2	Next Stage
1	3	12	0,622364	0	0	2
2	3	23	0,890273	1	0	12
3	24	31	0,91669	0	0	7
4	8	11	0,931506	0	0	10
5	25	29	1,28709	0	0	14
6	6	14	1,40789	0	0	10
7	21	24	1,48677	0	3	16
8	17	18	1,5736	0	0	11
9	4	15	1,59977	0	0	12
10	6	8	1,70084	6	4	22
11	10	17	1,70888	0	8	21
12	3	4	1,73331	2	9	20
13	5	28	1,80066	0	0	25
14	13	25	1,81678	0	5	16
15	22	26	1,82198	0	0	20
16	13	21	1,94677	14	7	17
17	13	20	1,97425	16	0	18
18	1	13	1,98621	0	17	19
19	1	19	2,00359	18	0	21
20	3	22	2,08931	12	15	27
21	1	10	2,1293	19	11	25
22	6	7	2,1582	10	0	23
23	6	16	2,19888	22	0	24
24	6	9	2,20815	23	0	26
25	1	5	2,20893	21	13	26
26	1	6	2,25404	25	24	0
27	3	27	2,29038	20	0	0

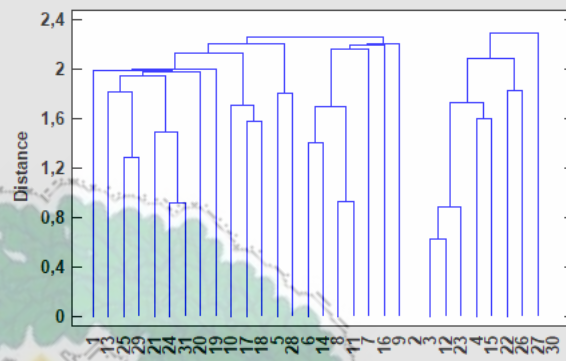
Cluster Number	Smallest Row
1	1
2	2
3	3
4	30

### The StatAdvisor

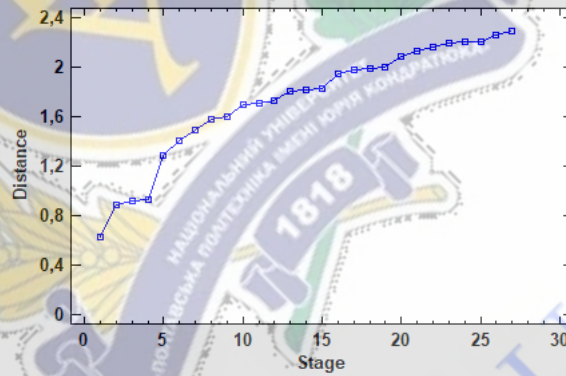
The agglomeration schedule shows which observations were combined at each stage of the clustering process. For example, in the first stage, observation 3 was combined with observation 12. The distance between the groups when combined was 0,622364. It also shows that the next stage at which this combined group was further combined with another cluster was stage 2.



Dendrogram  
Nearest Neighbor Method, City-Block



Agglomeration Distance Plot  
Nearest Neighbor Method, City-Block



## 7. Метод найдалшого сусіда (Distance Metric: Euclidean)

### Cluster Analysis

Data variables:

- ecology
- economy
- energy
- inform

Number of complete cases: 31

Clustering Method: Nearest Neighbor (Single Linkage)

Distance Metric: Euclidean

Clustering: observations

Standardized: yes

### Cluster Summary

Cluster	Members	Percent
1	23	74,19
2	5	16,13
3	2	6,45
4	1	3,23

**Centroids**

Cluster	ecology	economy	energy	inform
1	0,414783	0,385217	0,51913	0,497826
2	0,804	0,078	0,742	0,68
3	0,735	0,04	0,055	0,69
4	0,98	0,09	0,65	0,09

**The StatAdvisor**

This procedure has created 4 clusters from the 31 observations supplied. The clusters are groups of observations with similar characteristics. To form the clusters, the procedure began with each observation in a separate group. It then combined the two observations which were closest together to form a new group. After recomputing the distance between the groups, the two groups then closest together were combined. This process was repeated until only 4 groups remained. To specify the number of final clusters, press the alternate mouse button and select Analysis Options. To determine a reasonable value for the number of clusters, look at the Agglomeration Distance Plot available from the list of Graphical Options.

**Membership Table**

Clustering Method: Nearest Neighbor (Single Linkage)  
Distance Metric: Euclidean

Row	Cluster
1	1
2	1
3	2
4	2
5	3
6	1
7	1
8	1
9	1
10	1
11	1
12	2
13	1
14	1
15	2
16	1
17	1
18	1
19	1
20	1
21	1
22	1
23	2
24	1
25	1
26	1
27	4
28	3
29	1
30	1
31	1

**The StatAdvisor**

This table shows which cluster each observation belongs to. To plot these results, select 2D Scatterplot or 3D Scatterplot from the list of Graphical Options.

**Icicle Plot**

Clustering Method: Nearest Neighbor (Single Linkage)  
Distance Metric: Euclidean

```

Number of Clusters
      1111111111222222222233
Row      4567890123456789012345678901
-----
1      XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
      XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

```





**The StatAdvisor**

The icicle plot shows how the 4 cluster(s) were formed. Each column of the plot shows how the observations were divided into a specific number of clusters. In that column, an unbroken string of X's connects all members of a cluster. A row without an X indicates a break between two clusters. Working from the right of this table, you can determine how the observations were combined.

**Agglomeration Schedule**

Clustering Method: Nearest Neighbor (Single Linkage)

Distance Metric: Euclidean

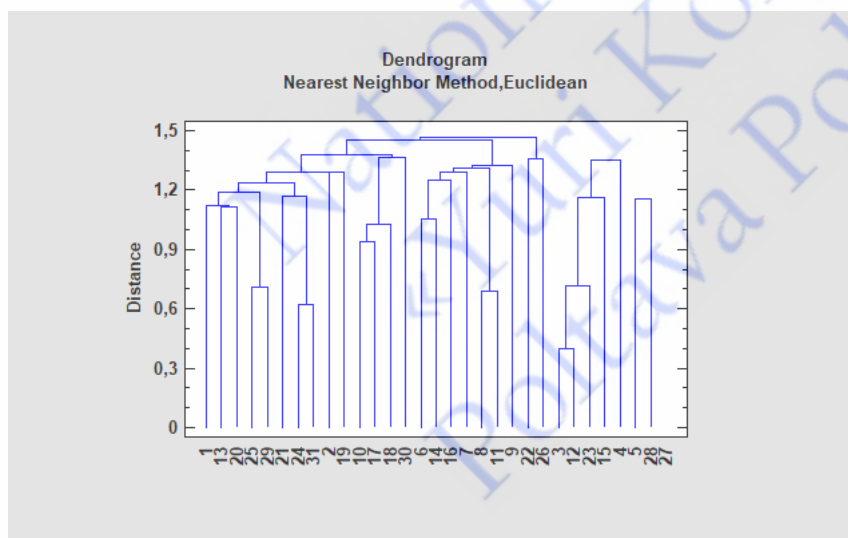


Stage	Combined Cluster 1	Combined Cluster 2	Distance	Previous Stage Cluster 1	Previous Stage Cluster 2	Next Stage
1	3	12	0,397103	0	0	5
2	24	31	0,622424	0	0	13
3	8	11	0,690834	0	0	20
4	25	29	0,706131	0	0	14
5	3	23	0,71895	1	0	12
6	10	17	0,94177	0	0	7
7	10	18	1,02743	6	0	24
8	6	14	1,05387	0	0	16
9	13	20	1,11668	0	0	10
10	1	13	1,12041	0	9	14
11	5	28	1,15295	0	0	0
12	3	15	1,16081	5	0	22
13	21	24	1,16962	0	2	15
14	1	25	1,19184	10	4	15
15	1	21	1,23772	14	13	18
16	6	16	1,24723	8	0	19
17	2	19	1,28906	0	0	18
18	1	2	1,29134	15	17	25
19	6	7	1,29172	16	0	20
20	6	8	1,31267	19	3	21
21	6	9	1,32342	20	0	26
22	3	4	1,34917	12	0	0
23	22	26	1,35901	0	0	27
24	10	30	1,36212	7	0	25
25	1	10	1,37503	18	24	26
26	1	6	1,45058	25	21	27
27	1	22	1,46554	26	23	0

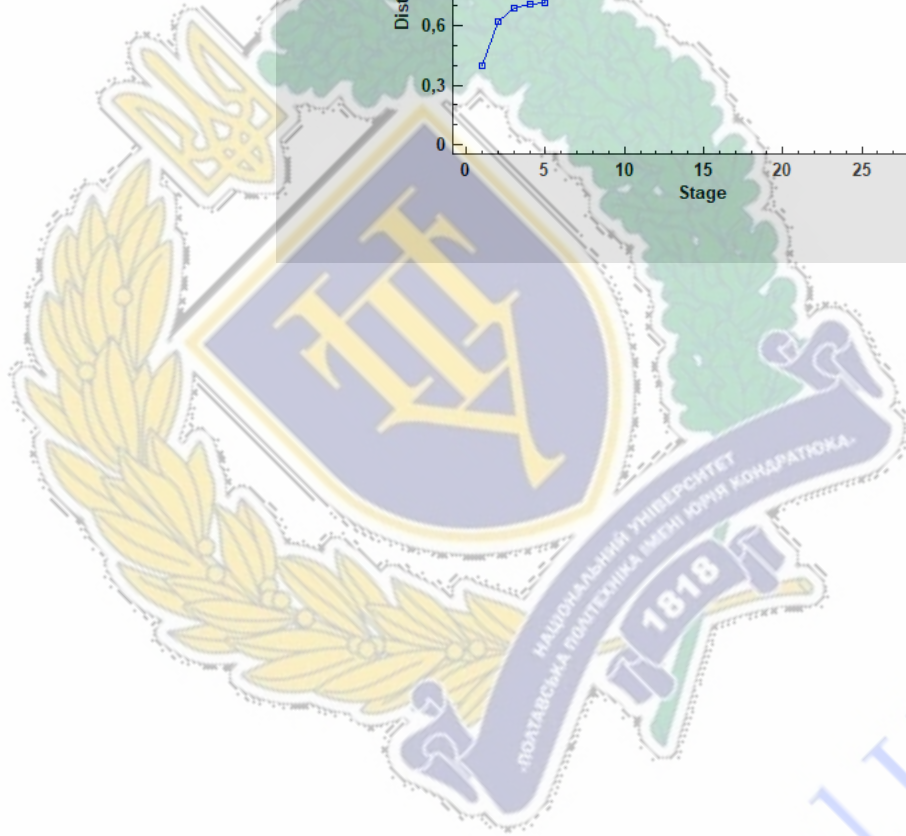
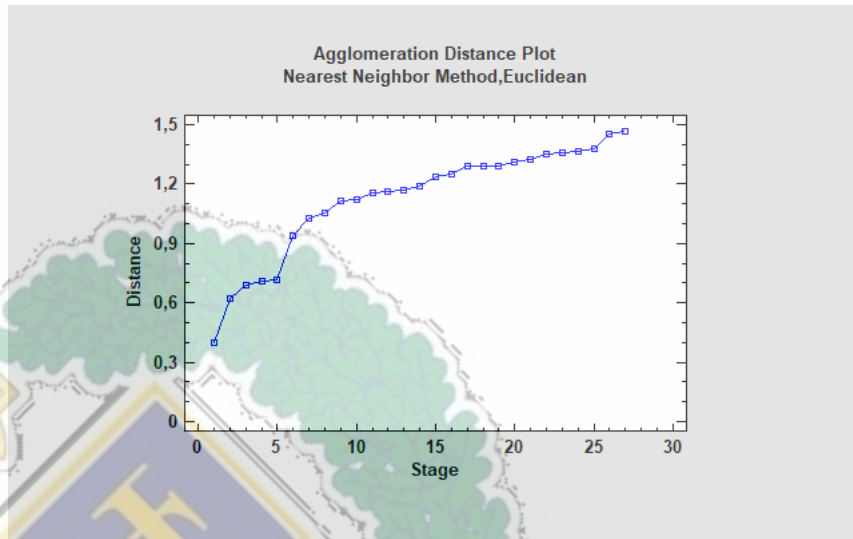
Cluster Number	Smallest Row
1	1
2	3
3	5
4	27

### The StatAdvisor

The agglomeration schedule shows which observations were combined at each stage of the clustering process. For example, in the first stage, observation 3 was combined with observation 12. The distance between the groups when combined was 0,397103. It also shows that the next stage at which this combined group was further combined with another cluster was stage 5.



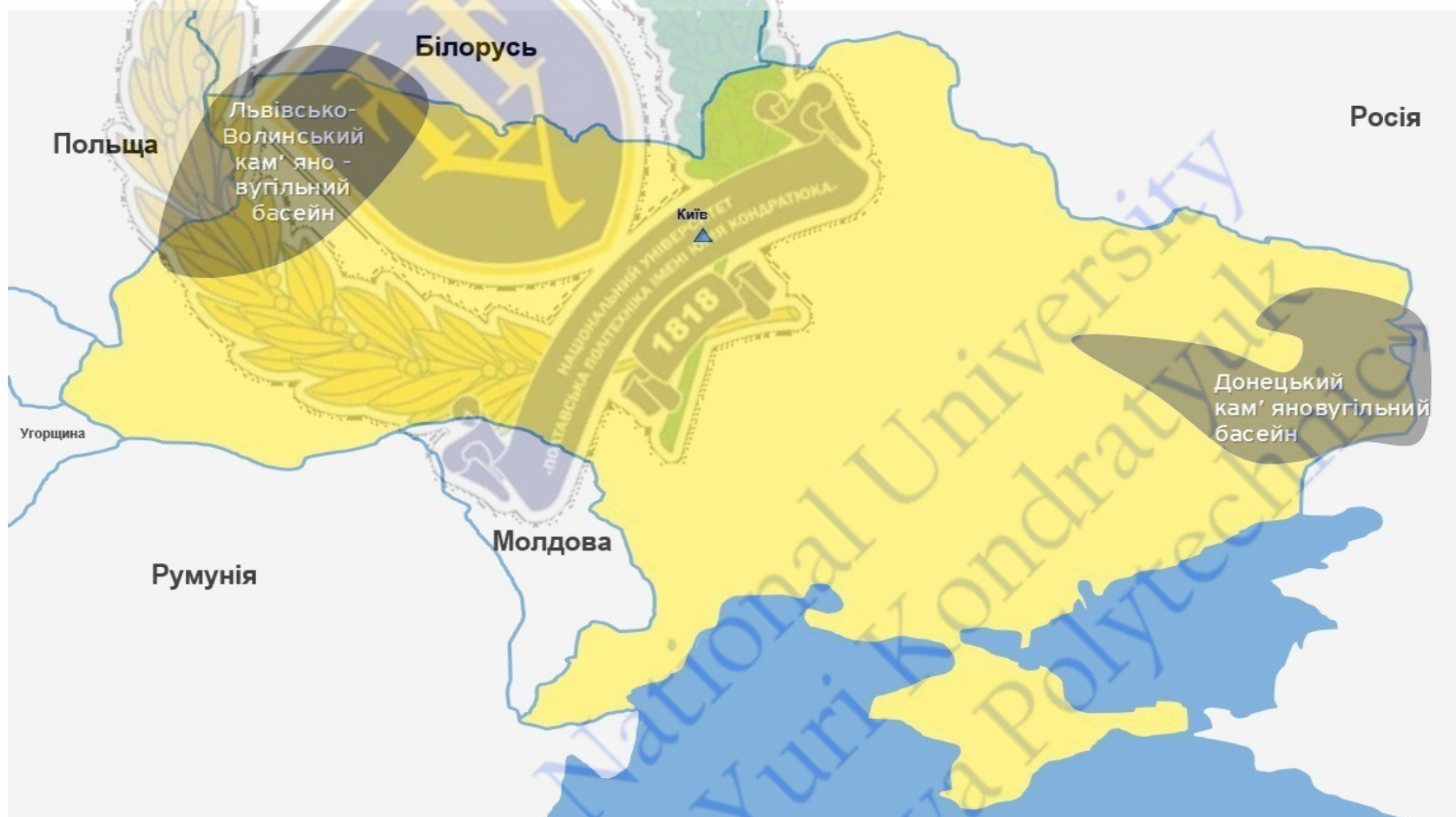




National University  
«Yuri Kondratyuk  
Poltava Polytechnic»

## ГЕОГРАФІЧНЕ РОЗТАШУВАННЯ БАСЕЙНІВ КАМ'ЯНОГО ВУГІЛЛЯ В УКРАЇНІ

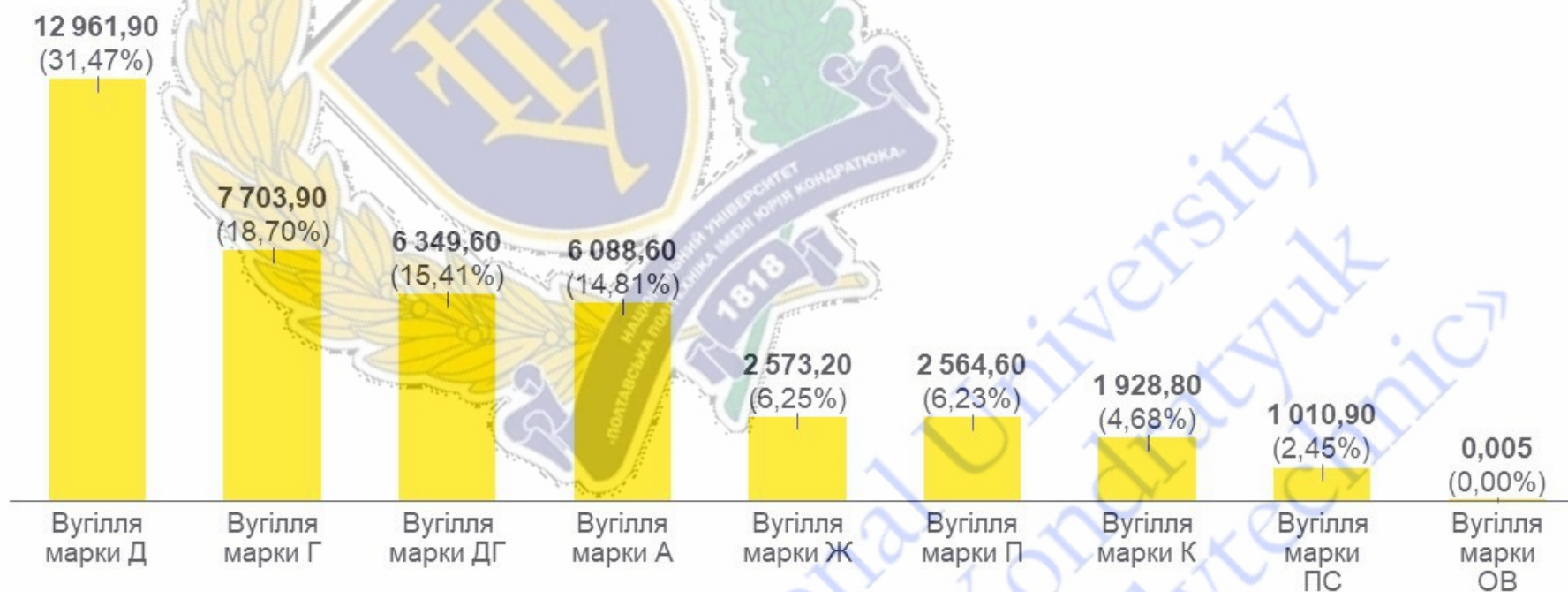
(за даними <https://eti.gov.ua/resursi-rozvidka-ta-vidobuvannya/kamyane-vugillya/>)





### СТРУКТУРА БАЛАНСОВИХ ЗАПАСІВ КАМ'ЯНОГО ВУГІЛЛЯ ЗА МАРКАМИ СТАНОМ НА 01.01.2021 р., млн т

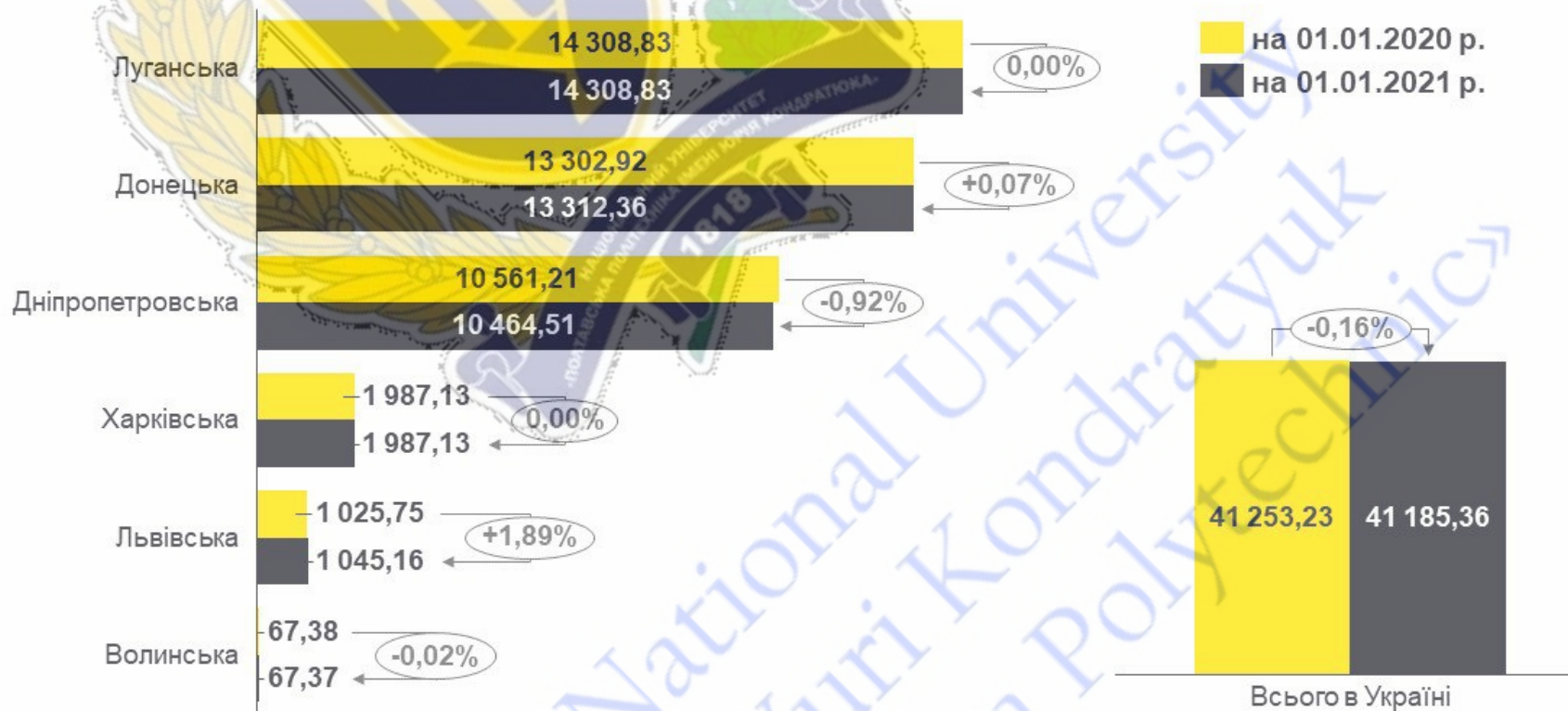
(за даними <https://eiti.gov.ua/resursi-rozvidka-ta-vidobuvannya/kamyane-vugillya/>)



## СТРУКТУРА БАЛАНСОВИХ ЗАПАСІВ КАМ'ЯНОГО ВУГІЛЛЯ ЗА ОБЛАСТЯМИ СТАНОМ

НА 01.01.2019 р. та 01.01.2021 р., млн т.

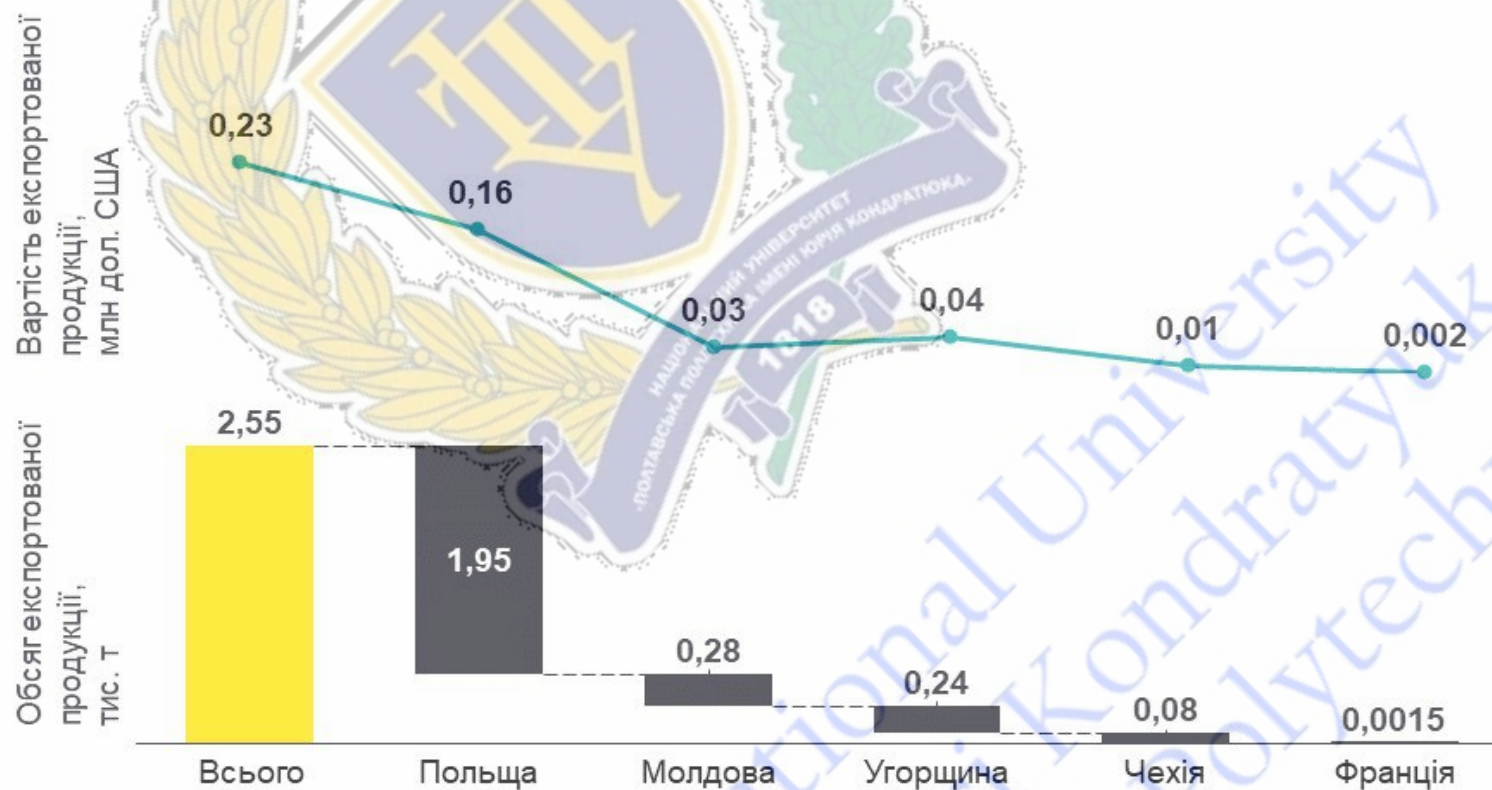
(за даними <https://eiti.gov.ua/resursi-rozvidka-ta-vidobuvannya/kamyane-vugillya/>)





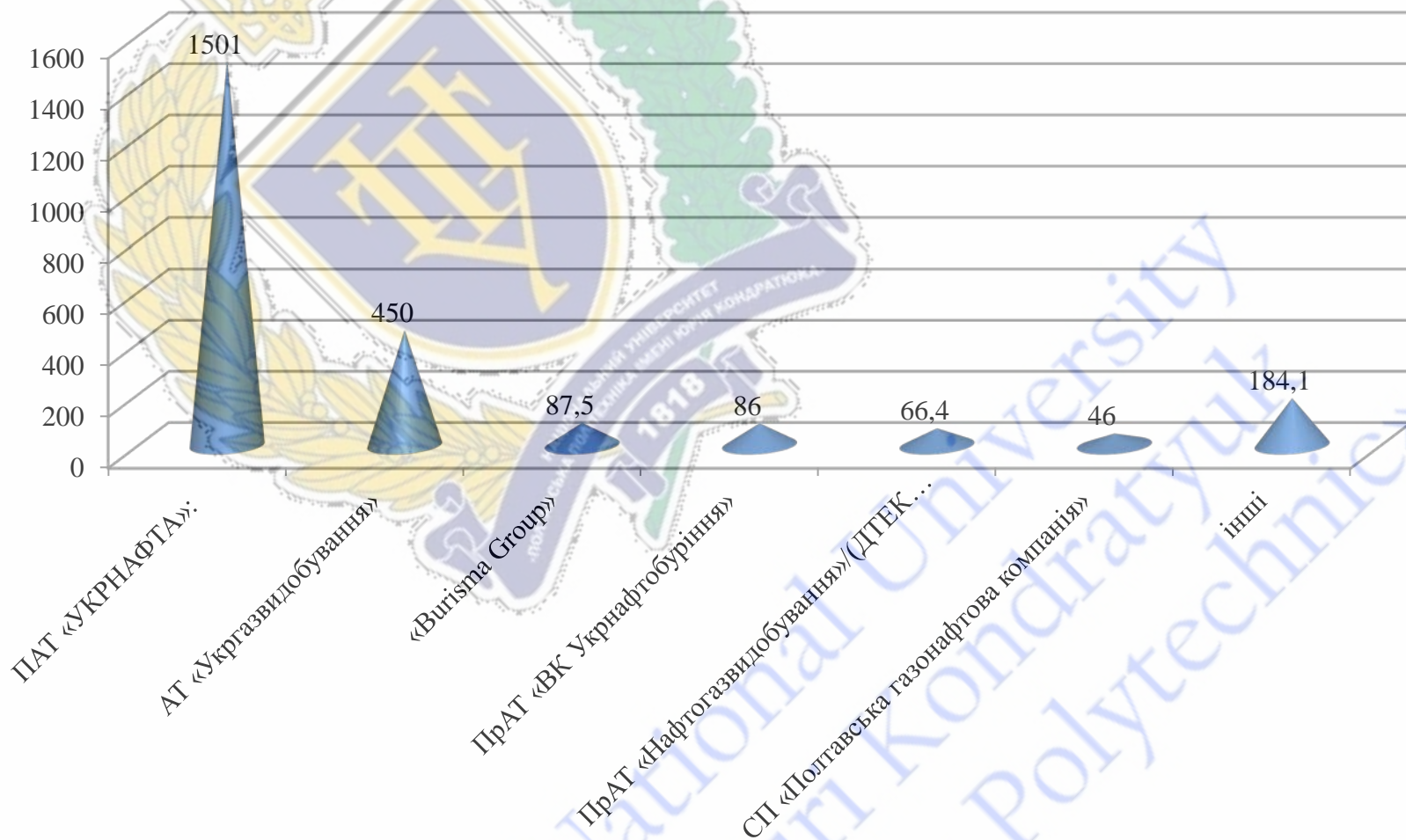
### ОБСЯГИ ЕКСПОРТУ КАМ'ЯНОГО ВУГІЛЛЯ ЗА КРАЇНАМИ В НАТУРАЛЬНИХ ТА ГРОШОВИХ ОДИНИЦЯХ В 2020 Р.

(за даними <https://eiti.gov.ua/resursi-rozvidka-ta-vidobuvannya/kamyane-vugillya/>)



### СТРУКТУРА ВИДОБУТКУ НАФТИ В УКРАЇНІ, 2020 р.

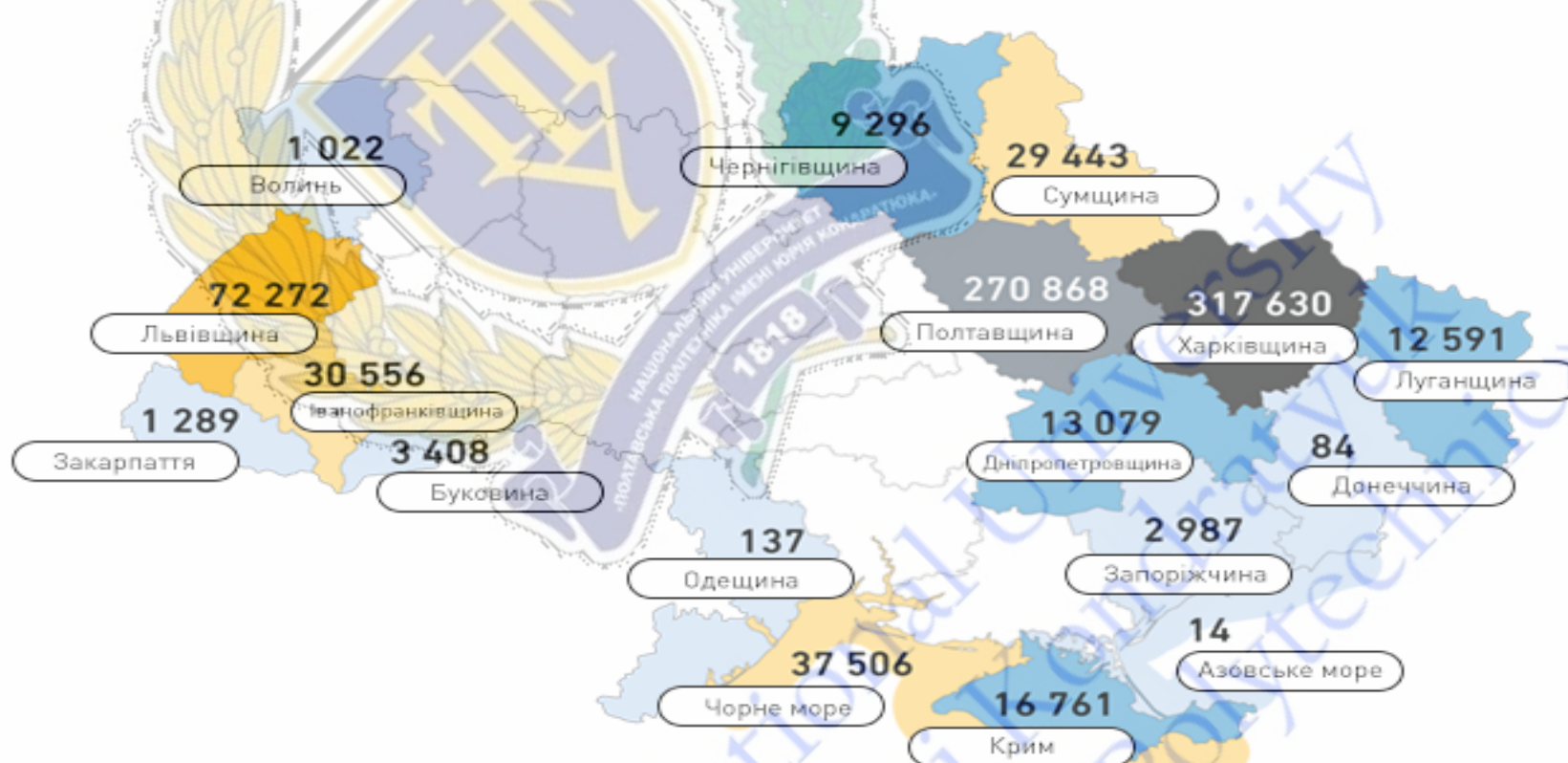
(за даними [https://www.ukrnafta.com/data/Investor\\_docs/25.05.2021/Zvit%20Pravlinnya%202020.pdf](https://www.ukrnafta.com/data/Investor_docs/25.05.2021/Zvit%20Pravlinnya%202020.pdf))





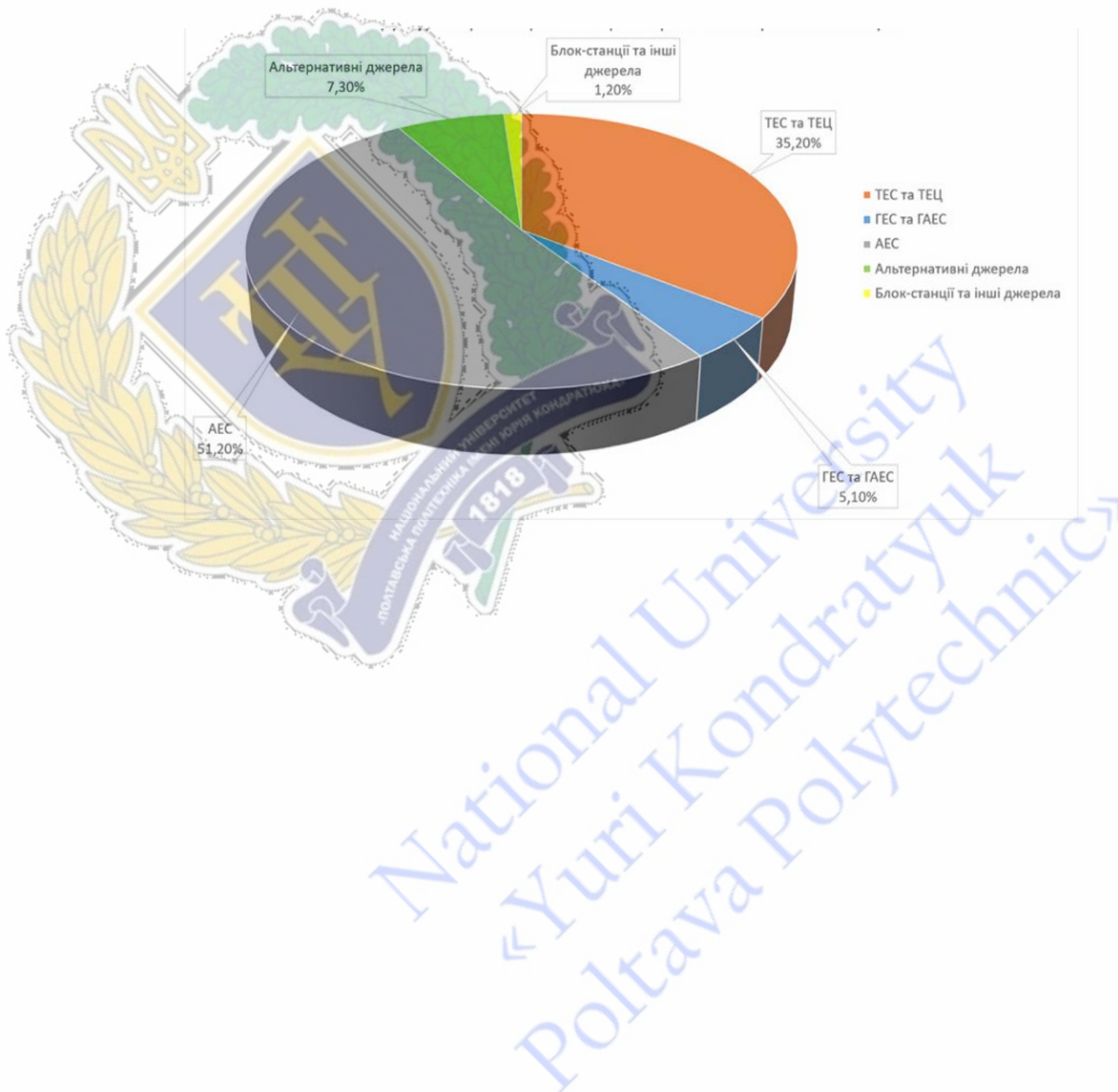
## РОЗПОДІЛ ЗАПАСІВ ПРИРОДНОГО ГАЗУ ПО АДМІНІСТРАТИВНИХ ОБЛАСТЯХ УКРАЇНИ, МЛН. М<sup>3</sup>

(за даними <https://www.epravda.com.ua/projects/gazpravda/2019/09/5/650837/>)



**СТРУКТУРА ВИРОБНИЦТВА ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ В УКРАЇНІ ЗА 2020 Р.**

(за даними <https://vse.energy/news/pek-news/electro/1472-electricity-2020-12>)





## Сутність методу експертної оцінки

Процедура отримання оцінок від експертів називається експертизою.

Метод експертних оцінок включає три складові:

1. Інтуїтивно-логічний аналіз завдання. Будується на логічному мисленні і інтуїції експертів, заснований на їх знанні і досвіді. Цим пояснюється високий рівень вимог, що пред'являються до експертів.
2. Рішення і видача кількісних або якісних оцінок. Ця процедура є завершуючою частиною роботи експерта. Їм формується рішення з даної проблеми і дається оцінка очікуваних результатів.
3. Обробка результатів рішення. Отримані від експертів оцінки мають бути оброблені з метою отримання підсумкової оцінки проблеми. Залежно від поставленого завдання змінюється кількість виконуваних на цьому етапі розрахункових та логічних процедур. Для забезпечення оперативності і мінімізації помилок на цьому етапі доцільне використання обчислювальної техніки.

В умовах неповної і недостовірної інформації методи експертних оцінок дають цілком прийнятні результати. Нині сфера застосування методу розширюється, що характеризується прискоренням науково-технічного прогресу, появою нових проблем організаційного, технічного, економічного, соціально-психологічного плану.

Використовують експертні оцінки у випадках: вибору варіантів технічного і соціально-економічного розвитку підприємства, відбору проектів під час проведення тендерів, відбору заявок на отримання грантів і розробку наукових тем, формування тематики НДР і ДКР, визначення стратегічних цілей підприємства тощо.

Якість отримуваних експертних оцінок значною мірою визначається підготовкою експертизи, а також використаними методами обробки інформації, що отримується від експертів.

Єдиних правил підготовки і проведення експертизи немає. Проте можна виділити основні етапи її підготовки і проведення, до яких належать: формулювання мети експертного аналізу, формування групи організаторів експертизи, розробка процедур проведення експертної оцінки, добір експертів, отримання експертних оцінок, обробка результатів опитування і аналіз отриманих даних, визначення ступеня досягнення мети експертизи. Найбільший інтерес представляють три етапи: отримання експертних оцінок, обробка результатів опитування і аналіз отриманих даних.

Доцільне використання інформації, що отримується від експертів, можливе за умови перетворення її на форму, зручну для подальшого аналізу та має бути спрямована на підготовку ефективного рішення таких завдань, які не можуть бути описані математично.

Протягом проведення експертного оцінювання можуть виникати перешкоди, головна з яких полягає в тому, що крім явищ, об'єктів, чинників, стан яких може бути виражений кількісно, доводиться оцінювати і якісні чинники, визначення рівня яких не представляється можливим. Обсяг інформації, яка не піддається кількісному виміру, необхідно представити у вигляді непрямих оцінок.

Якщо експерт здатний порівняти і оцінити будь-які об'єкти, явища, чинники, варіанти дій, приписавши кожному з них будь-яке число, то це свідчить про те, що він має певну систему переваг.

Залежно від того, за якою шкалою задані ці переваги, експертні оцінки містять більший або менший об'єм інформації і мають різну здатність до математичної формалізації.

Шкала – це інструмент (прийнята система правил) оцінки (виміри) будь-яких об'єктів або явищ .

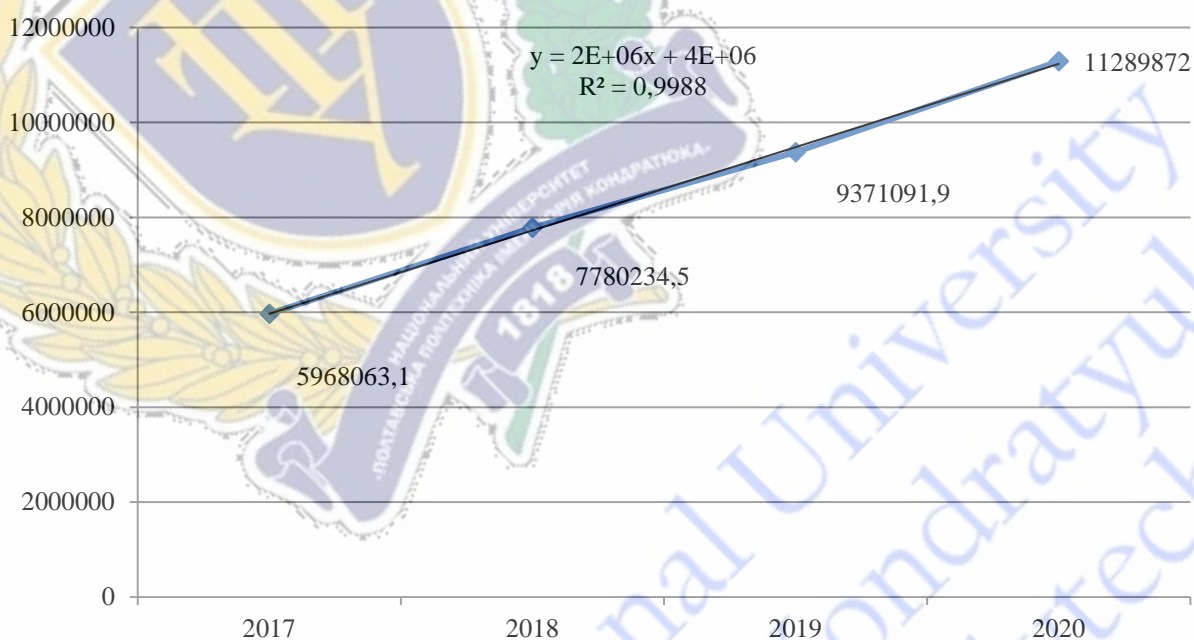


**Витрати на охорону навколишнього природного середовища за видами економічної діяльності у 2020 році <sup>1</sup>**

	Код за КВЕД	Усього	Структура витрат за видами у загальному обсязі добувної промисловості, %	У тому числі		
				капітальні інвестиції		поточні витрати
				усього	з них на капітальний ремонт	
<b>2017 рік</b>						
<b>Добувна промисловість і розроблення кар'єрів</b>	<b>В</b>	<b>5968063,1</b>	<b>100,00</b>	<b>1467745,6</b>	<b>315311,0</b>	<b>4500317,5</b>
добування кам'яного та бурого вугілля	05	171343,4	2,87	28122,5	1157,6	143220,9
добування сирої нафти та природного газу	06	82226,7	1,38	461,5	–	81765,2
добування металевих руд	07	5569764,8	93,33	1425170,2	300162,0	4144594,6
добування інших корисних копалин та розроблення кар'єрів	08	144728,2	2,43	13991,4	13991,4	130736,8
<b>2018 рік</b>						
<b>Добувна промисловість і розроблення кар'єрів</b>	<b>В</b>	<b>7780234,5</b>	<b>100,00</b>	<b>1742679,2</b>	<b>307536,9</b>	<b>6037555,3</b>
добування кам'яного та бурого вугілля	05	229735,2	2,95	40708,1	10361,1	189027,1
добування сирої нафти та природного газу	06	124990,5	1,61	3203,3	3010,0	121787,2
добування металевих руд	07	7269776,5	93,44	1690944,6	291420,5	5578831,9
добування інших корисних копалин та розроблення кар'єрів	08	155732,3	2,00	7823,2	2745,3	147909,1
<b>2019 рік</b>						
<b>Добувна промисловість і розроблення кар'єрів</b>	<b>В</b>	<b>9371091,9</b>	<b>100,00</b>	<b>2136228,6</b>	<b>334666,0</b>	<b>7234863,3</b>
добування кам'яного та бурого вугілля	05	272103,9	2,90	56962,5	14830,1	215141,4
добування сирої нафти та природного газу	06	184011,2	1,96	14448,6	3010,0	169562,6
добування металевих руд	07	8788574,8	93,78	2061757,5	316263,9	6726817,3
добування інших корисних копалин та розроблення кар'єрів	08	126402,0	1,35	3060,0	562,0	123342,0

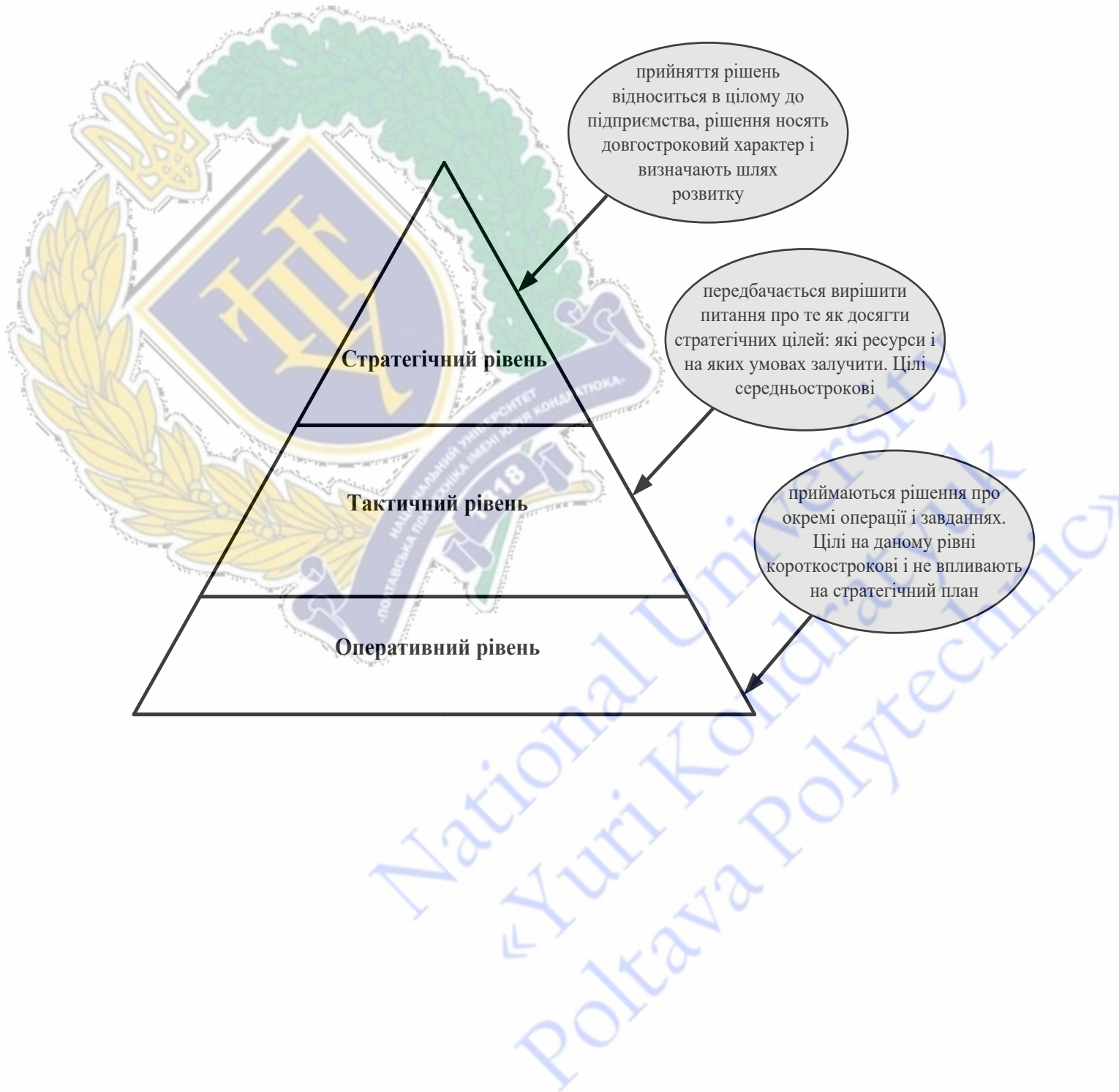
2020 рік							
<b>Добувна промисловість і розроблення кар'єрів</b>	<b>i</b>	<b>B</b>	<b>11289872,0</b>	<b>100,00</b>	<b>3762622,6</b>	<b>250194,7</b>	<b>7527249,4</b>
добування кам'яного та бурого вугілля	05		237544,1	2,10	85015,5	1379,3	152528,6
добування сирової нафти та природного газу	06		132364,7	1,17	37983,3	–	94381,4
добування металевих руд	07		10799551,5	95,66	3635075,0	247829,5	7164476,5
добування інших корисних копалин та розроблення кар'єрів	08		119800,3	1,06	4548,8	985,9	115251,5

Добувна промисловість і розроблення кар'єрів





### Модель Ентоні





УКРАЇНА  
ЛЬВІВСЬКА ОБЛАСНА ДЕРЖАВНА АДМІНІСТРАЦІЯ  
ДЕПАРТАМЕНТ ЕКОНОМІЧНОЇ ПОЛІТИКИ

ЄДРПОУ 38557560, 79008, м. Львів, вул. В. Винниченка, 18 тел. 261-21-55, факс 235-60-80  
E-mail: [deploda@loda.gov.ua](mailto:deploda@loda.gov.ua)

09.11.2022 № 4-52/928 На № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_

ДОВІДКА

**про впровадження результатів дисертаційного дослідження  
«УПРАВЛІННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЮ БЕЗПЕКОЮ УКРАЇНИ В УМОВАХ  
КОНСТРУКТИВНОЇ ДЕСТАБІЛІЗАЦІЇ», виконаного докторантом  
Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»  
Щуровим Ігорем Вячеславовичем**

Результати дисертаційного дослідження Щурова І. В. апробовані Департаментом економічної політики, а саме запропонована автором чотирирівнева ієрархія управління енергетичною безпекою при здійсненні міжоб'єктної взаємодії. При збереженні автономії у прийнятті рішень на рівні територіальних громад, управління енергетичною безпекою зводиться до таких форм як діяльність по забезпеченню енергонезалежної громади та адаптація і реагування на зміни клімату. Відображення державних програм з енергоефективності, енергоощадності та енергозбереження в стратегічних та річних планах територіальних громад формуватиме дискретні зміни поведінки населення в економічному використанні енергоджерел і збільшенні ефективності громади. Зокрема цьому сприятиме зменшення витрат тепла в комунальних закладах при мінімальних затратах, забезпечення будівель і споруд альтернативними джерелами енергії (в тому числі і під час аварійних ситуацій) та формування стратегічного запасу ресурсів для систем опалення, а, відповідно, зростатиме рівень енергетичної безпеки, забезпечення паливно-енергетичними ресурсами, стабільне та збалансоване енергоспоживання.

Директор



Степан КУЙБІДА





АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО «УКРТРАНСНАФТА»  
вул. Московська, 32/2, м. Київ, 01010, Україна  
JOINT STOCK COMPANY «UKRTRANSNAFTA»  
32/2, Moskovska St., Kyiv, 01010, Ukraine

Тел./Tel.: +38 (044) 201-57-01, +38 (044) 201-57-76  
Факс/Fax: +38 (044) 201-57-78  
office@ukrtransnafta.com  
www.ukrtransnafta.com

*28.12.2022 № 1-02/0625*

на № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_

### ДОВІДКА

#### про впровадження результатів дисертаційного дослідження

докторанта Національного університету «Полтавська політехніка імені  
Юрія Кондратюка» **Щурова Ігора Вячеславовича**

Результати дисертаційної роботи Щурова І. В., щодо управління енергетичною безпекою України в умовах конструктивної дестабілізації апробовані в діяльності АТ «Укртранснафта», зокрема фокусування на детермінантах впливу на енергетичну безпеку, головними з яких є техніко-технологічні чинники, чинники безпеки та якості, що мають диференційований вплив на комплексний стан енергетичної безпеки.

АТ «Укртранснафта» планує в майбутньому використовувати в господарській діяльності запропоновані п. І. Щуровим принципи конструктивної дестабілізації, що дозволить акцептувати причини та умови виникнення системи формування конструктивної дестабілізації в сфері енергетичної безпеки і приймати адекватні до ситуації управлінські рішення, що буде сприяти підвищенню ефективності функціонування нашого підприємства.

Головний бухгалтер

**Костянтин КЛИМЕНКО**





УКРАЇНА  
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКА ОБЛАСНА РАДА

вул. Грушевського, 21, м. Івано-Франківськ, 76015,  
тел. (0342) 55-18-93, факс (0342) 55-60-24, e-mail: [orada.if@gmail.com](mailto:orada.if@gmail.com)  
Код ЄДРПОУ 00022510

20.12.2022 № 12-170/864-p/203

На № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_

Ректору НУ "Полтавська  
політехніка імені Юрія  
Кондратюка"  
проф. Онищенко О. В.

**ДОВІДКА  
ПРО ВПРОВАДЖЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДИСЕРТАЦІЙНОГО  
ДОСЛІДЖЕННЯ**

**видана Щурову Ігорю В'ячеславовичу, аспіранту національного  
університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»**

про те, що результати дисертаційної роботи «Управління енергетичною безпекою України в умовах конструктивної дестабілізації», поданої на здобуття наукового ступеня доктора наук за спеціальністю 08.00.03 – економіка національного господарства, використано в роботі Івано-Франківської обласної ради.

Підтверджуємо, що апробовані автором в нашій установі науково-методичні розробки та рекомендації п. Щурова І. В. щодо формування управління енергетичною безпекою України в умовах конструктивної дестабілізації мають наукову та практичну цінність. Зокрема ідеї автора доповідалися під час круглого столу «Обговорення проекту концепції енергетичної ефективності Івано-Франківської області на 2023-2027 роки» (26.10.2022 р.) та використані в Концепції енергетичної ефективності Івано-Франківської області на 2023-2027 роки, затвердженої рішенням Івано-Франківської обласної ради від 07.12.2022 року. Зокрема, запропонована автором методика кластерного аналізу енергетичних підприємств за визначеними безпековими параметрами на основі інтегральних показників їх оцінки, що дозволить сформувати кластери енергетичних підприємств з індивідуальними рівнями безпекових параметрів для кожної виокремленої групи. Практика проведення такого кластерного аналізу забезпечить позитивний вплив на енергетичну безпеку регіону та держави загалом через діагностику рівня безпеки енергетичних підприємств; дозволить оцінити рівень впливу запропонованих методів, інструментів та підходів в управлінні підприємством та спостерігати за міграцією підприємств з одного кластеру в інший.

Заступник голови  
обласної ради

Микола ПАЛІЙЧУК





**МІНІСТЕРСТВО ЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ  
(Міненерго)**

вул. Хрещатик, 30, м. Київ, 01601, тел.: (044) 531-36-93; 206-38-45  
E-mail: [kanc@mev.gov.ua](mailto:kanc@mev.gov.ua), сайт: <http://mre.kmu.gov.ua>, ідентифікаційний код 37552996

На № \_\_\_\_\_

**Довідка про впровадження  
результатів дисертаційного дослідження  
Щурова Ігора Вячеславовича на тему  
«УПРАВЛІННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЮ БЕЗПЕКОЮ УКРАЇНИ В  
УМОВАХ КОНСТРУКТИВНОЇ ДЕСТАБІЛІЗАЦІЇ»**

Результати наукового дослідження Щурова І. В. апробовані в Міністерстві енергетики України, а саме запропонований автором науково-практичний підхід до формування цільових пріоритетів бізнес-моделей енергетичного сектору економіки який характеризується визначенням цільових пріоритетів формування бізнес-моделей енергетичного сектору економіки, що направлені на ефективність використання потоків електроенергії та формування екологічної політики на основі декарбонізації, децентралізації та цифровізації, що змінюють бізнес-моделі енергетичного сектору економіки, одночасно стимулюючи появу нових, що дозволило переглянути інструментарій стратегічного управління неотехнологічним відтворення та цільові пріоритети формування бізнес-моделей енергетичного сектору економіки

Проведені автором дослідження дозволяють всебічно оцінити бізнес-процеси компанії, що відображається оцінюванням сукупного впливу фінансово-економічних показників на кінцеві результати господарської діяльності компанії з метою збереження її фінансової стійкості та економічної безпеки.

**Заступник Міністра**

**Микола КОЛІСНИК**

Світлана ПОЛЯКОВА  
206-37-36

№52-11 / 92 від  
11.01.2023

Міністерство енергетики України  
№ 26/1.4-16-20699 від 22.12.2022



1863







Акціонерне товариство  
"Національна акціонерна компанія "Нафтогаз України"

вул. Б. Хмельницького, 6, м. Київ, 01601, Україна  
тел: (044) 586 35 37, факс: (044) 586 33 10  
http://www.naftogaz.com, e-mail: ngu@naftogaz.com

Код ЄДРПОУ 20077720  
п/р UA94300465000000026002301921  
АТ «Ощадбанк» у м. Києві

09.12.2022 № 7-27-22

На № \_\_\_\_\_

**ДОВІДКА  
ПРО ВПРОВАДЖЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДИСЕРТАЦІЙНОГО  
ДОСЛІДЖЕННЯ**

видана Щурову Ігору Вячеславовичу, докторанту Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка» про те, що результати дисертаційної роботи «Управління енергетичною безпекою України в умовах конструктивної дестабілізації», поданої на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань «Менеджмент і адміністрування» за спеціальністю 073 «Менеджмент», використано в роботі НАК «Нафтогаз України»

Підтверджуємо, що апробовані автором в НАК «Нафтогаз України» науково-методичні розробки та рекомендації п. Щурова І. В. щодо управління енергетичною безпекою України в умовах конструктивної дестабілізації мають наукову та практичну цінність. Зокрема, запропонований автором науково-практичний підхід до формування конвергентно-комунікаційної основи формування економічної ідеології енергетичної безпеки держави, що, передбачає систематизацію, підпорядкованість та ідентифікацію конкурентних позицій держави, структурує загальну оцінку за основними параметрами діяльності і технологіями управління енергетичною безпекою, є основою для реалізації соціально-економічних цілей і дозволяє формувати відповідні управлінські компетенції на основі стратегічного аналізу та виявленні кризових впливів.

Начальник Департаменту  
бюджетних розрахунків  
та податкового фінансування  
НАК «Нафтогаз України»,  
д. е. н., професор



Юрій КОЛБУШКІН



**ВЕРХОВНА РАДА УКРАЇНИ****Комітет з питань енергетики та житлово-комунальних послуг  
Підкомітет з питань газової, газотранспортної галузі та політики  
газопостачання**

01008, м. Київ-8, вул. М. Грушевського, 5, тел. 255-26-62, факс: 255-24-01

№01/12-437 від 10.11.2022 р.

За місцем вимоги

**ДОВІДКА****про впровадження результатів дисертаційного дослідження докторанта  
Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія  
Кондратюка» Щурова Ігора Вячеславовича на тему  
«УПРАВЛІННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЮ БЕЗПЕКОЮ УКРАЇНИ В УМОВАХ  
КОНСТРУКТИВНОЇ ДЕСТАБІЛІЗАЦІЇ»**

Результати дисертаційної роботи Щурова І. В., щодо управління енергетичною безпекою України в умовах конструктивної дестабілізації апробовані в діяльності Комітету Верховної Ради України з питань енергетики та житлово-комунальних послуг, зокрема розроблений автором науково-емпіричний підхід до формування раціонального паливно-енергетичного балансу держави, який на відміну від існуючих, базується на формуванні конкурентоспроможності паливно-енергетичного потенціалу, як єдиного цілого в системі, яка передбачає можливість державного, регіонального, галузевого та іншого впливу на її формування та розвиток з урахуванням рівня енергетичної безпеки та енергетичної стійкості та формує раціональність паливно-енергетичного балансу держави.

Комітет Верховної Ради України з питань енергетики та житлово-комунальних послуг планує в майбутньому використовувати в господарській

діяльності запропоновані п. Ігором Щуровим наукові розробки в сфері енергетичної безпеки і приймати адекватні до ситуації управлінські рішення, та сприятиме підвищенню ефективності функціонування енергетичної галузі України.

З повагою,

Голова підкомітету з питань газової,  
газотранспортної галузі та політики  
газопостачання



А. Жупанин



National University  
«Yuri Kondratyuk  
Poltava Polytechnic»



МІНІСТЕРСТВО  
ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА  
ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»

Першотравневий проспект, 24, м. Полтава, Україна, 36011  
Тел./факс +38 (0532) 56-98-94;  
+38 (0532) 60-87-30 (приймальня)  
сайт: [www.nupp.edu.ua](http://www.nupp.edu.ua)  
e-mail: [rector@nupp.edu.ua](mailto:rector@nupp.edu.ua); [kanc@nupp.edu.ua](mailto:kanc@nupp.edu.ua)  
код згідно з ЄДРПОУ 02071100



MINISTRY OF  
EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE  
NATIONAL UNIVERSITY  
«YURI KONDRATYUK  
POLTAVA POLYTECHNIC»

Pershotravneva Avenue 24, Poltava, 36011, Ukraine  
Tel./fax +38 (0532) 56-98-94;  
+38 (0532) 60-87-30 (reception)  
web: [www.nupp.edu.ua](http://www.nupp.edu.ua)  
e-mail: [rector@nupp.edu.ua](mailto:rector@nupp.edu.ua); [kanc@nupp.edu.ua](mailto:kanc@nupp.edu.ua)  
USREOU code 02071100



від 17.10 2022р. № 01-10/1945

на № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

У спеціалізовану вчену раду

Про впровадження результатів  
дисертаційної роботи

ДОВІДКА

Теоретичні положення, методичні розробки, узагальнення і висновки, що містяться в дисертаційній роботі Щурова Ігоря В'ячеславовича на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук, використовуються в освітньому процесі Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», зокрема при викладанні та під час розробки робочих програм і методичних матеріалів з дисциплін: «Економіка підприємства» для здобувачів вищої освіти ступеня бакалавр спеціальності 184 «Гірництво», 185 «Нафтогазова інженерія та технології»; «Управління нафтогазовими проектами» для здобувачів вищої освіти ступеня магістр спеціальності 185 «Нафтогазова інженерія та технології»; «Управління науковими та інноваційними проектами» для здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії, а також при підготовці студентів до участі у науково-практичних конференціях та семінарах.

Проректор з науково-педагогічної  
та навчальної роботи

Богдан КОРОБКО

Директор департаменту організації  
навчального процесу, акредитації  
та ліцензування

Олег МАКСИМЕНКО

